



Facultad de Filosofía y Letras

Programa de Doctorado en
Estudios Artísticos, Literarios y de la Cultura

Tesis doctoral

El procesamiento electrónico del sonido en vivo

Nuevas prácticas de la variación en la música

Adolfo Núñez Pérez

Director: Dr. Yvan Nommick

Septiembre 2020

El procesamiento electrónico del sonido en vivo

Nuevas prácticas de la variación en la música



Facultad de Filosofía y Letras

Programa de Doctorado en
Estudios Artísticos, Literarios y de la Cultura

Tesis doctoral

El procesamiento electrónico del sonido en vivo

Nuevas prácticas de la variación en la música

Adolfo Núñez Pérez

Director: Dr. Yvan Nommick

Septiembre 2020

Palabras clave

Música para instrumentos y sonidos electroacústicos, música mixta, música electroacústica, análisis, procesamiento del sonido en vivo, procesamiento del sonido en tiempo real.

Resumen

Este trabajo propone una tipología para el procesamiento del sonido en vivo en las obras musicales, realizada desde la escucha, tratando de ser coherente con la teoría de la música occidental e independiente de la implementación tecnológica. Se pretende que esta clasificación sirva a musicólogos, intérpretes y compositores, para el análisis musical y para ayudar a definir mejor la contribución real del procesamiento del sonido en vivo a la música de concierto. A partir de estudios en campos tales como psicoacústica, escucha, música electroacústica en estudio y en vivo, y técnicas de clasificación, se determinan los criterios y parámetros más relevantes que sirven para definir nuestra tipología, siendo los principales la definición del cambio entre sonido original y procesado realizado mediante cualidades perceptivas, el retardo entre ambos sonidos como motor de la forma, y la variación en el tiempo del propio procesamiento. Una vez definida la tipología mediante una estructura de parámetros perceptivos, se prueba el funcionamiento de dicha herramienta diseñando una base de datos, que recoge dicha estructura, y se utiliza en la caracterización de los procesamientos del sonido en vivo utilizados en un repertorio de 130 obras musicales significativas. Dichas obras pertenecen a compositores de entornos variados y abarcan todo el período histórico de estas prácticas, desde los años 1960 hasta la actualidad. Por último, se analizan tres obras de dicho repertorio a las que se aplica de forma más detallada nuestra tipología.

Keywords

Music for instruments and electroacoustic sounds, mixed music, electroacoustic music, analysis, live sound processing, real time sound processing

Abstract

This work proposes a typology for the processing of live sound in musical works, performed from listening, trying to be consistent with the theory of Western music and independent of technological implementation. This classification is intended to serve musicologists, performers and composers, for music analysis and to help better define the real contribution of live sound processing to concert music. Based on studies in fields such as psychoacoustics, listening, electroacoustic music in studio and live, and classification techniques, the most relevant criteria and parameters that define our typology are determined, the main ones being: 1) the definition of the change between original processed sound and performed by perceptual qualities, 2) the delay between both sounds as a motor of the form, and 3) the variation in the time of the processing itself. Once the typology is defined by a structure of perceptual parameters, the operation of said tool is tested by designing a database, which collects said structure. The database and is used to collect the parameters of live sound processing in a repertoire of 130 significant musical works. These works belong to composers of varied environments and cover the entire historical period of these practices, from the 1960s to the present. Finally, three works of the said repertoire are analyzed to which our typology is applied in more detail.

Índice

Resumen - palabras clave	7
Abstract - keywords	8
Índice	9
Agradecimientos	23
Abreviaturas y sigla	25
Biografía del autor	26
 CAPÍTULO 1 INTRODUCCIÓN	 29
1.1. CUESTIONES PREVIAS	29
1.1.1. <i>Algo de historia</i>	29
1.1.1.1. Música mixta	29
1.1.1.2. Música electrónica en vivo	30
1.1.1.3. Procesamiento de eventos y procesamiento de señal	31
1.1.1.4. Sistemas de control	32
1.1.2. <i>Problemas encontrados</i>	32
1.1.2.1. Evolución demasiado rápida de la tecnología	32
1.1.2.2. Falta de sedimentación y reflexión sobre el tema	32
1.1.2.3. Nuevo rol de la presencia humana en la música en vivo	33
1.1.2.4. Falta de profesionalización del intérprete electroacústico	33
1.2. DELIMITACIÓN DEL OBJETO DE ESTUDIO	33
1.2.1. <i>Delimitación temporal y espacial</i>	34
1.2.2. <i>Tipos de obras musicales a las que se aplica nuestro estudio</i>	34
1.2.3. <i>Aspectos que se estudian</i>	35
1.2.3.1. La obra como objeto	35
1.2.3.2. Desde el punto de vista estético	35
1.2.3.3. Relaciones del sonido procesado con el original	35
1.2.3.4. Implicaciones en la construcción formal y en el significado intrínseco musical	35
1.2.4. <i>Aspectos que no se estudian</i>	36
1.2.4.1. Sujeto y referencias extramusicales	36
1.2.4.2. El contexto social	36
1.2.4.3. Tecnología	36
1.2.4.4. El control y la interactividad	36
1.2.4.5. Instrumentos o sonidos específicos a los que se aplican los procesamientos	37
1.3. JUSTIFICACIÓN	37
1.3.1. <i>Existen pocos estudios</i>	37
1.3.2. <i>Ya hay más que suficiente perspectiva</i>	37

1.3.3. <i>Mejorar la accesibilidad para entender los PSV</i>	37
1.4. PANORÁMICA DEL ESTADO DE LA CUESTIÓN	38
1.4.1. <i>Consideraciones sobre la bibliografía existente</i>	38
1.4.2. <i>Estudios sobre los aspectos tecnológicos</i>	38
1.4.3. <i>Algunas taxonomías que rozan el tema</i>	39
1.4.4. <i>Estudios sobre “poiesis” o intención del compositor</i>	39
1.5. OBJETIVOS	40
1.5.1. <i>Describir y proponer una taxonomía de los procesamiento del sonido en vivo con arreglo a los siguientes criterios:</i>	40
1.5.2. <i>Proporcionar una herramienta útil para compositores, intérpretes y musicólogos</i>	40
1.5.3. <i>Compilar un repertorio de obras significativas con PSV</i>	40
1.5.4. <i>Analizar una selección de dichas obras</i>	41
1.5.5. <i>Valorar los diversos tipos de procesamiento del sonido en vivo</i>	41
1.5.6. <i>Resumiendo, sobre el tipo de tesis</i>	41
1.6. HIPÓTESIS	41
1.7. METODOLOGÍA	42
1.7.1. <i>Estudio de fuentes secundarias: Escritos sobre percepción, música y organización del conocimiento</i>	42
1.7.1.1. Orden de revisión por tipo de documento	42
1.7.1.2. Orden de revisión por su temática	42
1.7.2. <i>Elaboración y propuesta de una taxonomía de los PSV</i>	43
1.7.3. <i>Estudio de las fuentes primarias: Creación de una base de datos con las obras del repertorio, y análisis de algunas de ellas</i>	43
1.7.3.1. Selección de las obras para el repertorio a estudiar	43
1.7.3.2. Cómo se escucha y qué se recoge en cada obra para la base de datos	43
1.7.3.3. Contrastar la validez de la teoría analizando varias obras escogidas del repertorio	44
PRIMERA PARTE: ESTUDIOS, MARCOS TEÓRICOS Y CONCEPTUALES DE PARTIDA EN LOS QUE SE BASA ESTA TESIS	45
CAPÍTULO 2 LA ESCUCHA Y LA REPRESENTACIÓN MENTAL DE LA MÚSICA	47
2.1. MARCOS DE REFERENCIA	47
2.1.1. <i>Escucha de la música en sí</i>	47
2.1.2. <i>Aplicaciones de la teoría de la Gestalt a la música</i>	48
2.1.3. <i>Psicología cognitiva</i>	49
2.2. MODOS DE ESCUCHA	50
2.2.1. <i>Los cuatro modos de escucha de Pierre Schaeffer</i>	50
2.2.2. <i>Conductas de la escucha de François Delalande</i>	51
2.2.3. <i>Michel Chion y la audiovisión</i>	51
2.2.4. <i>Reordenación de Tuuri y Eerola</i>	52

2.2.5. <i>La escucha tecnológica de Smalley</i>	54
2.2.6. <i>Balance de tipos de escuchas y aplicación a los PSV</i>	54
2.3. MEMORIA Y MÚSICA (SIGUIENDO A SNYDER)	55
2.3.1. <i>Tres tipos de memoria</i>	56
2.3.2. <i>Memorias ecoica y de corto plazo</i>	58
2.3.3. <i>Agrupamiento</i>	59
2.3.4. <i>Cierre y linealidad cronológica</i>	61
2.3.5. <i>Categorías</i>	61
2.3.6. <i>Metáforas</i>	61
2.3.7. <i>Melodía</i>	62
2.3.8. <i>Ritmo</i>	62
2.3.9. <i>Forma</i>	63
2.3.9.1. <i>Parámetros primarios</i>	63
2.3.9.2. <i>Parámetros secundarios</i>	63
2.3.10. <i>Conclusión sobre la monografía de Snyder</i>	64
2.4. PERCEPCIÓN DE OTROS PARÁMETROS MUSICALES	64
2.4.1. <i>Timbre</i>	64
2.4.2. <i>Textura sonora</i>	65
2.4.3. <i>Tempo</i>	65
2.4.4. <i>Jerarquías entre parámetros</i>	66
2.5. LA SEMEJANZA EN LA MÚSICA	66
2.5.1. <i>Apunte de J.-J. Nattiez</i>	66
2.5.2. <i>Medición de la semejanza</i>	67
2.6. PERCEPCIÓN DE LA VARIACIÓN MUSICAL SEGÚN McADAMS	67
2.6.1. <i>Tipos de transformaciones</i>	67
2.6.2. <i>Cuestiones sobre semejanza e invariancia</i>	69
2.6.3. <i>Dimensiones portadoras de forma y modularidad</i>	69
2.6.4. <i>Los límites de la semejanza y conclusión importante para nuestro estudio</i>	70
CAPÍTULO 3 ¿CÓMO SE ESTUDIA LA MÚSICA CON PSV? SELECCIÓN DE TRABAJOS EN LOS QUE SE BASA NUESTRA TESIS	71
3.1. INTRODUCCIÓN	71
3.2. ESTUDIOS PARCIALES SOBRE EL TEMA	72
3.2.1. <i>Delimitación de categorías de estudios sobre música electroacústica</i>	72
3.2.2. <i>Música electrónica en vivo</i>	73
3.2.2.1. <i>Varios autores</i>	73
3.2.2.2. <i>Stockhausen</i>	75
3.2.2.3. <i>Haller</i>	75
3.2.2.4. <i>Emmerson-Smalley</i>	75
3.2.2.5. <i>Risset</i>	76
3.2.2.6. <i>Acerca de Berio</i>	76

3.2.2.7. Collins y otros	77
3.2.2.8. Emmerson	77
3.2.2.8.1. Procesamiento de eventos y de señal	78
3.2.2.8.2. “«En vivo» frente a «en tiempo real»”	78
3.2.2.8.3. Transformaciones propias de la electrónica en vivo	78
3.2.2.8.4. Relación difícil entre instrumentos y electroacústica	78
3.2.2.8.5. Tipos de relaciones	80
3.2.3. <i>Música mixta</i>	81
3.2.3.1. Diferencias y semejanzas entre la reproducción de sonidos grabados y el procesamiento en vivo	81
3.2.3.2. Relación entre instrumentos y electroacústica	83
3.2.3.2.1. Vandenbogaerde	83
3.2.3.2.2. Bossis	83
3.2.3.2.3. Arocha e Izarra	83
3.2.3.2.4. Morril	84
3.2.3.2.5. Gati	84
3.2.3.2.6. Tiffon	84
3.2.3.2.7. Stroppa	85
3.2.3.2.8. Lalitte	86
3.2.4. <i>Música acusmática y electroacústica en general</i>	87
3.2.4.1. Nota sobre el estudio de los sistemas de procesamiento del sonido en el estudio versus en el escenario	87
3.2.4.2. Electroacústica en general	87
3.2.4.2.1. Varias monografías y libros colectivos	87
3.2.4.2.2. Estudio de Landy sobre transformaciones sonoras en la música electroacústica	88
3.2.4.2.3. Kröpfl	89
3.2.4.2.4. Vaggione	89
3.2.4.2.5. Savouret	89
3.2.4.3. Tipomorfología de Schaeffer y aportaciones posteriores	90
3.2.4.3.1. Importancia de esta teoría	90
3.2.4.3.2. Tipología	90
3.2.4.3.3. Morfología	92
3.2.4.3.4. Otros conceptos de Schaeffer	95
3.2.4.3.5. Thoresen	96
3.2.4.3.6. Smalley	99
3.2.4.3.7. Otras aportaciones a la teoría de Schaeffer	103
3.2.4.3.8. Posible aplicación a nuestra tesis	105
3.2.4.4. Un modelo en el análisis paradigmático de la música electroacústica de Roy	105
3.3. ESTUDIOS TANGENCIALES AL TEMA	107
3.3.1. <i>Gesto</i>	108
3.3.2. <i>Interactividad</i>	110
3.3.2.1. Naturaleza de la interactividad	110
3.3.2.2. Sistema informático musical interactivo	110
3.3.2.3. La revaloración de la importancia del intérprete y la idoneidad de las obras abiertas en la música con PSV	113

3.3.2.4. Relación entre intérpretes y de éstos con la sala	114
3.3.2.5. Relación con el público	114
3.3.3. Improvisación	115
3.3.3.1. Introducción	115
3.3.3.2. Baranski	116
3.3.3.3. Bowers	116
3.3.3.4. Conclusión sobre la improvisación	117
3.4. ESTUDIOS SOBRE CAMPOS MÁS GENERALES QUE CONTIENEN EL TEMA	118
3.4.1. <i>El movimiento y el cambio</i>	118
3.4.2. <i>La búsqueda del sonido en la música instrumental</i>	118
3.4.3. <i>Algunas ideas pertinentes de Leonard B. Meyer</i>	119
3.4.4. <i>Significado de “en vivo”</i>	119
3.4.4.1. Complejidad del significado de “en vivo” hoy	119
3.4.4.1.1. ¿Con la tecnología actual, qué sentido tiene decir que algo es “en vivo”?	120
3.4.4.1.2. El peso de la arquitectura de la sala y de la vista sobre el oído	121
3.4.4.1.3. Las grabaciones como material sonoro	121
3.4.4.2. Tres pistas para entender lo “en vivo”	122
3.4.4.2.1. Presencia física	122
3.4.4.2.2. Presencia psicológica	122
3.4.4.2.3. Presencia personal y social	122
3.4.4.3. La expectación confirmada o sorprendida	123
3.4.4.3.1. La expectación	123
3.4.4.3.2. Lo inesperado	123
3.4.4.4. Conclusión	124
3.4.5. <i>Incorporación de la idea de género musical</i>	124
3.5. ESTUDIOS TECNOLÓGICOS CON INFORMACIÓN DE INTERÉS PARA NUESTRO TRABAJO	124
3.5.1. <i>Introducción</i>	124
3.5.2. <i>Vidolin</i>	125
3.5.3. <i>Zölzer</i>	127
3.5.4. <i>Los congresos DAFX</i>	128
3.5.4.1. Schwarz	128
3.5.4.2. Wilmering, Fazekas y Sandler	129
3.5.5. <i>Otros</i>	129
3.5.5.1. Dodge y Jerse	129
3.5.5.2. Campaña	130
3.5.6. <i>Conclusión provisional para la taxonomía</i>	130
3.6. COMPILACIÓN PREVIA DE TIPOS DE PSV TAL COMO APARECEN EN LA LITERATURA CONSULTADA	130
3.6.1. <i>Glosario y tabla preliminar recopilatoria de tipos de PSV</i>	132
3.6.2. <i>Abreviaturas de las referencias bibliográficas del glosario</i>	139
3.7. ¿CÓMO ANALIZAR LA MÚSICA CON PSV? DISCUSIÓN SOBRE LOS MÉTODOS ELEGIDOS	141
3.7.1. <i>Consideraciones generales</i>	141
3.7.1.1. Lo pertinente en el análisis de este tipo de obras	141

3.7.1.2. La escucha ha de ser la principal guía	142
3.7.1.3. Procedimientos ascendentes	142
3.7.2. Posibilidades en primera tentativa	143
3.7.2.1. El menú de opciones	143
3.7.2.2. El ideal del análisis de nivel neutro	143
3.7.2.2.1. Nattiez y Roy	143
3.7.2.2.2. Precisión de Thoresen	146
3.7.2.3. Análisis paradigmático	146
3.7.2.4. Análisis de las estructuras	147
3.7.2.4.1. Smalley	148
3.7.2.4.2. Thoresen	148
3.7.2.5. Análisis funcional	151
3.7.2.6. Otros tipos de análisis	152
3.7.2.6.1. Implicativo	152
3.7.2.6.2. Generativo	152
3.7.2.6.3. UST	152
3.7.3. Herramientas de notación, medición y análisis	153
3.7.3.1. Documentos para la música electroacústica mixta en vivo	153
3.7.3.2. Notación de la música electroacústica	154
3.7.3.2.1. Tipos de notaciones	154
3.7.3.2.2. Parámetros y formas de visualizarlos	155
3.7.3.3. Aplicaciones informáticas de análisis	156
3.7.3.3.1. Acousmographie	156
3.7.3.3.2. Sonic visualizer	157
3.7.3.3.3. EAnalysis	157
3.7.3.3.4. Posibilidades de realizar notación automática	157
3.7.3.3.5. Valoración de cada sistema de notación	159
3.7.4. Metodologías elegidas	159
3.8. CONCLUSIONES DEL CAPÍTULO	161
 CAPÍTULO 4 HERRAMIENTAS PARA CLASIFICAR LOS PSV. REPASO DE TEORÍAS SOBRE ESTRUCTURACIÓN DEL CONOCIMIENTO, TAXONOMÍAS Y OTRAS QUE PUEDEN SER ÚTILES	 163
4.1. GENERALIDADES	163
4.1.1. <i>Abducción</i>	163
4.1.2. <i>Primer criterio</i>	164
4.2. TÉCNICAS DE CLASIFICACIÓN	164
4.2.1. <i>Clasificación descendente y ascendente. Gustavo Bueno.</i>	164
4.2.2. <i>Desde ordenación hasta ontología. Currás.</i>	165
4.2.2.1. Ordenación, clasificación, tesauro y taxonomía	165
4.2.2.1.1. Ordenación	165
4.2.2.1.2. Clasificación	165
4.2.2.1.3. Tesauro	166
4.2.2.1.4. Taxonomía	166

4.2.2.2. Ontología	166
4.2.3. <i>Clasificación por facetas</i>	168
4.2.4. <i>Intensional y extensional. Marradi.</i>	168
4.2.5. <i>Taxonomía numérica y clasificación de los seres vivos</i>	170
4.2.5.1. Definiciones de taxonomía y determinación	171
4.2.5.2. Objetivos de la clasificación	171
4.2.5.3. Fundamentos de la clasificación biológica	171
4.2.5.3.1. Esencialismo	171
4.2.5.3.2. Cladismo	171
4.2.5.3.3. Evolucionismo	171
4.2.5.3.4. Feneticismo	172
4.2.5.4. Aplicación de la técnica de taxonomía numérica	172
4.2.5.4.1. Pasos principales	172
4.2.5.4.2. Elección de los caracteres	173
4.3. PARTICULARIDADES DE ALGUNAS CLASIFICACIONES EN MÚSICA, ORGANOLOGÍA Y DISCIPLINAS CERCANAS	174
4.3.1. <i>Los criterios de clasificación</i>	174
4.3.2. <i>Tendencia hacia clasificaciones no jerárquicas</i>	174
4.3.3. <i>Clasificación no jerárquica, “heterojerárquica” o “rizomatosa”</i>	175
4.4. VALORACIÓN Y SELECCIÓN DE MÉTODOS MÁS APROPIADOS PARA NUESTRO ESTUDIO	176

SEGUNDA PARTE: PROPUESTA DE CLASIFICACIÓN DE LOS TIPOS DE PROCESAMIENTO DEL SONIDO EN VIVO 157

CAPÍTULO 5 DISCUSIONES SOBRE CRITERIOS DE CLASIFICACIÓN Y PARÁMETROS ADECUADOS 181

5.1. PRIMEROS TRABAJOS A TENER EN CUENTA SOBRE LOS QUE BASAR NUESTRA CLASIFICACIÓN	181
5.1.1. <i>Música electroacústica en vivo</i>	181
5.1.2. <i>Música electroacústica en general</i>	182
5.1.2.1. Zölzer	182
5.1.2.2. Schaeffer y ampliaciones	182
5.1.2.3. Vaggione y Risset	182
5.1.2.4. Couprie	183
5.1.2.5. Sanfilippo y Valle	184
5.1.3. <i>Música mixta</i>	184
5.1.4. <i>Música en general</i>	184
5.1.4.1. Tenney y los <i>temporal gestalt-units</i>	184
5.1.4.2. Proximidad y lejanía de <i>clangs</i>	185
5.1.4.3. Clasificación de las <i>shape</i>	185
5.1.4.4. Parámetros cohesivos, formativos y <i>ergódicos</i>	185
5.2. CONSIDERACIONES PREVIAS	186
5.2.1. <i>Descripción desde lo estésico o perceptivo musical</i>	186
5.2.2. <i>Ontología, tipología y terminología no consensuada</i>	187
5.2.3. <i>Criterios posibles de clasificación según la escucha</i>	187

5.2.3.1. El tiempo	188
5.2.3.2. Lógica del procesamiento	188
5.2.3.2.1. Según la severidad del procesamiento	188
5.2.3.2.2. Según su articulación o jerarquía	189
5.2.3.2.3. Según la procedencia del procesamiento	189
5.2.3.3. Resto de cualidades perceptivas	189
5.2.3.4. Los clichés	189
5.3. ESQUEMA GENERAL DE UN PSV. SEGMENTOS ORIGINAL A Y PROCESADO A'. ESTRUCTURA DEL RESTO DEL CAPÍTULO.	190
5.3.1. <i>Cómo se obtiene A. Segmento musical y segmento sonoro.</i>	191
5.4. RELACIÓN TEMPORAL Y FORMAL ENTRE SEGMENTOS ORIGINAL A Y PROCESADO A'	191
5.4.1. <i>Categorías según el retardo entre A y A'. Origen de la influencia del PSV en la forma</i>	191
5.4.1.1. Homofonía	192
5.4.1.2. Heterofonía	192
5.4.1.3. Melódica-rítmica	193
5.4.1.4. Contrapunto	193
5.4.1.5. Horizontal-dialogante	194
5.4.2. <i>Otras categorías relacionadas con la forma</i>	194
5.4.2.1. Ornamental-estructural	194
5.4.2.2. Otras relaciones formales entre A y A'	194
5.4.2.3. Según la variación del PSV en el tiempo: Unificación y articulación formal	195
5.4.2.4. Según su función estructural	195
5.4.2.4.1. Categoría de orientación	196
5.4.2.4.2. Categoría de estratificación	196
5.4.2.4.3. Categoría de proceso	196
5.4.2.4.4. Categoría de retórica	196
5.5. RELACIÓN MORFOLÓGICA Y PARAMÉTRICA ENTRE A Y A'. DESDE "ACCIÓN" HASTA "PARÁMETRO"	196
5.5.1. <i>Acciones, cualidades y variables</i>	196
5.5.2. <i>Tipos de variables o parámetros</i>	197
5.5.2.1. Cuantitativas	197
5.5.2.1.1. Discontinuas o discretas	198
5.5.2.1.2. Continuas	198
5.5.2.2. Cualitativas o categóricas	198
5.5.2.2.1. Nominales	198
5.5.2.2.2. Ordinales	198
5.5.2.3. Doble estado y multiestado	199
5.5.2.4. Dependientes/independientes	199
5.5.3. <i>Parámetros primarios y secundarios</i>	199
5.5.4. <i>Parámetro sustituye a variable</i>	200
5.5.5. <i>Resumiendo</i>	200
5.6. PARÁMETRO O MORFOLOGÍA QUE SE PROCESA	201
5.6.1. <i>Introducción</i>	201
5.6.2. <i>Procesamiento de los sonidos según la tipología de Schaeffer</i>	202

<i>5.6.3. Procesamiento de la masa</i>	<i>202</i>
5.6.3.1. Transformación de un tipo de masa en otro	202
5.6.3.2. Transposición	204
5.6.3.3. Modificación de la envolvente espectral	205
5.6.3.3.1. Disminución de la masa	205
5.6.3.3.2. Aumento de la masa	205
5.6.3.3.3. Modificación de la masa en general	206
5.6.3.4. Modificación de la estructura espectral	206
<i>5.6.4. Procesamiento de la factura</i>	<i>207</i>
5.6.4.1. Transformación de un tipo de factura en otro	207
5.6.4.1.1. congl	208
5.6.4.1.2. envAmp	208
5.6.4.1.3. envPar	209
5.6.4.1.4. escTem	209
5.6.4.1.5. gat	209
5.6.4.1.6. genSem	209
5.6.4.1.7. genDif	209
5.6.4.1.8. repDesm	209
5.6.4.1.9. repMes	210
5.6.4.1.10. suav	210
5.6.4.1.11. vent	210
5.6.4.2. Matización sobre procesamiento en el tiempo	210
<i>5.6.5. Procesamiento de la morfología</i>	<i>210</i>
5.6.5.1. Los criterios morfológicos y el perfil	210
5.6.5.2. Masa	211
5.6.5.3. Timbre armónico	211
5.6.5.4. Perfil dinámico	211
5.6.5.5. Grano	211
5.6.5.6. Marcha	212
5.6.5.7. Perfil melódico	212
5.6.5.8. Perfil de masa	212
5.6.5.9. Perfil pulsatorio	213
5.6.5.10. Perfil de densidad	213
5.6.5.11. Perfil espacial	213
<i>5.6.6. Procesamiento del espacio</i>	<i>213</i>
5.6.6.1. Definiciones	213
5.6.6.2. Local o de campo	213
5.6.6.3. Simulación de un espacio virtual	214
5.6.6.4. Localización y desplazamiento espacial	214
5.6.6.5. Combinación de la distribución espacial con otros PSV	215
5.6.6.6. Clichés relacionados con el espacio	215
5.6.6.7. Problemática del procesamiento del espacio	215
5.7. PROCESAMIENTO EN EL TIEMPO Y DEL TIEMPO	216

5.7.1. <i>Procesamiento variable en el tiempo</i>	216
5.7.1.1. Morfologías del perfil	217
5.7.1.1.1. Estático o fijo	217
5.7.1.1.2. Dinámico o variable	217
5.7.1.2. Continuidad del perfil	218
5.7.1.3. Casos particulares destacados	218
5.7.2. <i>Procesamiento del tiempo</i>	219
5.7.2.1. Leve	219
5.7.2.1.1. Prolongación	219
5.7.2.1.2. Repetición retardada y proliferación	219
5.7.2.2. Fuerte	220
5.7.2.2.1. Deformación temporal	220
5.7.2.2.2. Reordenación temporal	220
5.7.2.3. Esquema general del procesamiento del tiempo	221
5.8. REPASO DEL MODELO DEL ANÁLISIS PARADIGMÁTICO	221
5.9. POSIBLE MEDIDA DE DISTANCIA ENTRE A Y A'	222
5.10. CONCLUSIONES DEL CAPÍTULO	223
CAPÍTULO 6 PROPUESTAS DE CLASIFICACIÓN	225
6.1. INTRODUCCIÓN	225
6.1.1. <i>Retomamos nuestros objetivos de la clasificación</i>	225
6.1.2. <i>Características básicas</i>	226
6.1.2.1. Estudio de las diferencias entre A y A'	226
6.1.2.2. El tiempo	226
6.1.2.3. Estructura de árbol que acaba como rizoma	226
6.2. PRIMERA PROPUESTA BASADA EN “LAS CINCO W Y UNA H” PERIODÍSTICAS	227
6.2.1. <i>Who: Quién realiza el PSV</i>	227
6.2.2. <i>What: Qué parámetro se procesa</i>	227
6.2.2.1. Masa	227
6.2.2.2. Factura	228
6.2.2.3. Morfología	228
6.2.2.4. Espacio	228
6.2.2.5. Tiempo	228
6.2.3. <i>When: Tiempo cuando se escucha A'</i>	228
6.2.4. <i>Where: Espacio donde se escucha A'</i>	228
6.2.5. <i>Why: Relación formal entre A y A'</i>	229
6.2.6. <i>How: Cómo se procesa A</i>	229
6.2.7. <i>Conclusiones</i>	230
6.3. SEGUNDA PROPUESTA BASADA EN LA TEORÍA DE LA MÚSICA	230
6.4. CLASIFICACIÓN DEFINITIVA DE LOS PROCESAMIENTOS DEL SONIDO EN VIVO	230
6.4.1. <i>Tipología de los PSV y definiciones</i>	231
6.4.2. <i>Características básicas comunes de los parámetros</i>	231

6.4.2.1. Severidad del procesamiento	231
6.4.2.1.1. Parámetros categóricos	231
6.4.2.1.2. Parámetros no categóricos	232
6.4.2.2. Parámetros independientes y dependientes	232
6.4.2.3. Jerarquía: eventos y señal	232
6.4.2.4. Interactividad	232
<i>6.4.3. Relaciones formales básicas y retardo A-A'</i>	233
<i>6.4.4. Parámetros que miden el cambio A-A'</i>	233
6.4.4.1. Masa	233
6.4.4.1.1. Transposición	233
6.4.4.1.2. Cambio en la envolvente espectral	234
6.4.4.1.3. Cambio en la estructura espectral	234
6.4.4.2. Factura	235
6.4.4.2.1. El gesto y otros conceptos relacionados con la factura	235
6.4.4.2.2. Cambios en la iteración	236
6.4.4.2.3. Cambios en el lapso temporal	236
6.4.4.3. Morfología	237
6.4.4.3.1. Masa y timbre armónico	237
6.4.4.3.2. Perfil dinámico	237
6.4.4.3.3. Grano	237
6.4.4.3.4. Marcha	238
6.4.4.3.5. Perfiles melódico, de masa y de densidad	238
6.4.4.3.6. Perfil espacial	238
6.4.4.4. Espacio	238
6.4.4.4.1. Simulación de sala	238
6.4.4.4.2. Localización	238
<i>6.4.5. Procesamiento variable en el tiempo y morfología de su perfil</i>	239
6.4.5.1. Parámetro que varía en el tiempo	239
6.4.5.2. Severidad del cambio en el perfil temporal del parámetro que se procesa	239
6.4.5.3. Morfología del perfil de procesamiento variable en el tiempo	240
6.4.5.3.1. Estable variable	240
6.4.5.3.2. Direccional	240
6.4.5.3.3. Otros perfiles	240
6.4.5.3.4. Continuidad del perfil	241
6.4.5.4. Velocidad de la variación	241
6.4.5.5. Procedencia del perfil	241
6.4.5.5.1. Morfología intrínseca	241
6.4.5.5.2. Morfología impuesta	242
<i>6.4.6. Procesamiento del tiempo</i>	242
6.4.6.1. Leve	242
6.4.6.1.1. Prolongación	242
6.4.6.1.2. Repetición retardada y proliferación	242
6.4.6.2. Fuerte	242
6.4.6.2.1. Deformación temporal	242

6.4.6.2.2. Fragmentación y reordenación temporal	243
6.4.7. Otras relaciones formales entre A y A'	243
6.4.7.1. Ornamental-estructural	243
6.4.7.2. Fusión, extensión y diálogo	243
6.4.7.2.1. Ocultación	243
6.4.7.2.2. Fusión total	243
6.4.7.2.3. Semifusión	244
6.4.7.2.4. Separación	244
6.4.7.3. Unificación y articulación formal	244
6.4.7.4. Funciones estructurales	244
6.4.7.5. Cambio en la jerarquía figura / fondo en A - A'	245
6.4.7.6. Cambio en el movimiento	245
6.4.7.7. Jerarquía del parámetro procesado	245
6.5. CONCLUSIONES DEL CAPÍTULO	246
 CAPÍTULO 7 ESTRUCTURA DE LA BASE DE DATOS A UTILIZAR EN EL REPERTORIO DE OBRAS CONSIDERADO	 247
7.1. CARACTERÍSTICAS GENERALES	247
7.1.1. <i>Introducción</i>	247
7.1.2. <i>Tres tablas relacionadas entre sí</i>	247
7.1.3. <i>Selección de parámetros y valores</i>	248
7.1.3.1. Parámetros y valores que han aparecido más de 9 veces	248
7.1.3.2. Parámetros y valores que han aparecido de 4 a 9 veces	248
7.1.4. <i>Aplicación informática utilizada: FileMaker Pro</i>	249
7.2. TABLA DE AUTORES	250
7.2.1. <i>Introducción</i>	250
7.2.2. <i>Definición de cada campo</i>	250
7.3. TABLA DE OBRAS	250
7.3.1. <i>Introducción</i>	250
7.3.2. <i>Definición de cada campo</i>	250
7.4. TABLA DE PSV	252
7.4.1. <i>Introducción</i>	252
7.4.2. <i>Definición de cada campo</i>	254
 TERCERA PARTE: APLICACIÓN A UN REPERTORIO DE OBRAS Y AL ANÁLISIS DE ALGUNAS DE ELLAS	 259
 CAPÍTULO 8 APLICACIÓN DE NUESTRA TIPOLOGÍA A UN REPERTORIO DE 130 OBRAS SELECCIONADAS QUE UTILIZAN PSV	 261
8.1. CRITERIOS PARA LA SELECCIÓN DE LAS OBRAS DEL REPERTORIO	261
8.2. NOTAS SOBRE LA PRESENTACIÓN DE LOS DATOS	262
8.3. INFORME DE COMPOSITORES Y OBRAS SELECCIONADAS	262

8.4. INFORME DE OBRAS Y SUS PSV	266
8.5. ANÁLISIS ESTADÍSTICOS	391
8.5.1. <i>Obras y autores</i>	392
8.5.2. <i>Distribución de los PSV</i>	393
8.6. REPASO DE LA CLASIFICACIÓN DE LOS PSV A LA LUZ DE LOS RESULTADOS	397
8.6.1. <i>Comentarios sobre las frecuencias de cada parámetro</i>	397
8.6.2. <i>Algunas agrupaciones de parámetros para esbozar tipologías</i>	400
CAPÍTULO 9 ESTUDIO DETALLADO Y ANÁLISIS DE TRES OBRAS	403
9.1. INTRODUCCIÓN	403
9.1.1. <i>Criterios de selección de las obras</i>	403
9.1.2. <i>Esquema de trabajo en cada obra</i>	403
9.1.2.1. Documentación de partida	403
9.1.2.2. Información contextual	403
9.1.2.3. Descripción detallada de los PSV	403
9.1.2.4. Análisis estésico inmanente o de nivel neutro	404
9.1.2.4.1. Figuras con esquemas del análisis	404
9.1.2.4.2. Explicación de las etiquetas alfanuméricas	404
9.1.2.5. Análisis paradigmático	405
9.1.2.6. Análisis de dimensiones grandes y valoración de la función de los PSV en la obra	405
9.2. <i>NOCHE PASIVA DEL SENTIDO</i> DE CRISTÓBAL HALFFTER	405
9.2.1. <i>Documentación de partida</i>	405
9.2.2. <i>Información contextual</i>	405
9.2.3. <i>Descripción detallada de los PSV</i>	407
9.2.4. <i>Análisis estésico inmanente o de nivel neutro</i>	407
9.2.5. <i>Análisis paradigmático</i>	413
9.2.6. <i>Análisis de dimensiones grandes y valoración de la función de los PSV en la obra</i>	415
9.3. <i>MAGMA</i> DE CONSUELO DÍEZ	416
9.3.1. <i>Documentación de partida</i>	416
9.3.2. <i>Información contextual</i>	416
9.3.3. <i>Descripción detallada de los PSV</i>	417
9.3.4. <i>Análisis estésico inmanente o de nivel neutro</i>	417
9.3.5. <i>Análisis paradigmático</i>	423
9.3.6. <i>Análisis de dimensiones grandes y valoración de la función de los PSV en la obra</i>	426
9.4. <i>CROWDS AND POWER / LECTURE</i> DE ALBERTO BERNAL	427
9.4.1. <i>Documentación de partida</i>	427
9.4.2. <i>Información contextual</i>	427
9.4.3. <i>Descripción detallada de los PSV</i>	428
9.4.4. <i>Análisis estésico inmanente o de nivel neutro</i>	428
9.4.5. <i>Análisis paradigmático</i>	434
9.4.6. <i>Análisis de dimensiones grandes y valoración de la función de los PSV en la obra</i>	435

9.5. CONCLUSIONES	436
CAPÍTULO 10 CONCLUSIONES Y FUTURAS INVESTIGACIONES	437
10.1. CONCLUSIONES	437
<i>10.1.1. Comprobación del cumplimiento de lo previsto en el capítulo 1</i>	<i>437</i>
10.1.1.1. Delimitación del objeto de estudio	437
10.1.1.2. Justificación	438
10.1.1.3. Objetivos	438
10.1.1.4. Hipótesis	439
10.1.1.5. Metodología	440
<i>10.1.2. Resumen de características de nuestra clasificación</i>	<i>441</i>
<i>10.1.3. Carácter de work in progress</i>	<i>441</i>
<i>10.1.4. Utilidad práctica</i>	<i>441</i>
<i>10.1.5. Conclusión colateral</i>	<i>442</i>
10.2. SUGERENCIAS SOBRE FUTUROS DESARROLLOS E INVESTIGACIONES	442
<i>10.2.1. Mejoras prácticas</i>	<i>442</i>
<i>10.2.2. Algunas líneas de investigación posibles</i>	<i>443</i>
<i>10.2.3. Desarrollo para la creación</i>	<i>444</i>
10.3. FINAL	445
BIBLIOGRAFÍA	447
Psicoacústica y escucha	447
Música electroacústica en vivo y mixta	448
Música electroacústica en general	452
Música en general	457
Técnicas de clasificación y otras materias	460
DISCOGRAFÍA, DOCUMENTOS AUDIOVISUALES Y PARTITURAS	463
Documentos de audio por autores	463
CD	472
Películas	474
Partituras	475
OTRAS FUENTES DE INTERNET	477
ANEXO. TABLA PRELIMINAR RECOMPILATORIA DE TIPOS DE PSV	479
LISTA DE FIGURAS	485
LISTA DE TABLAS	487
LISTA DE AUDIOS	489

Agradecimientos

Son innumerables las personas a las que agradezco la realización de este trabajo. A Begoña Lolo, que como directora del Departamento de Música de la Universidad Autónoma de Madrid, al que me incorporé en 2006, me animó a que realizara una tesis para formalizar mis inquietudes investigadoras. A mi director de tesis, Yvan Nommick, que me impulsó en los inicios en el tema de esta tesis, allá por 2010, y me ha apoyado estos años a pesar de la lejanía geográfica. Asimismo, Y. Nommick ha revisado minuciosamente este trabajo y realizado la traducción al castellano de las citas en lengua francesa incluidas en él; gracias a su ayuda, el estilo y la forma de este trabajo mejoraron en gran medida, y algunos de los conceptos han quedado redactados de forma más eficaz y precisa. También a mi tutor Germán Labrador, que me ha recordado constantemente la necesidad de terminar esta tesis. A José Luis Carles, que me ha incorporado en sus proyectos de investigación pudiendo integrar en ellos algunas de las etapas de esta tesis. Quiero agradecer también a todos los intérpretes y compositores con los que he colaborado en la ejecución de sus obras de música electrónica en vivo en los conciertos producidos por el LIEM (Laboratorio de Informática y Electrónica Musical del CDMC y después CTE del INAEM-Ministerio de Cultura y Deporte), en un período que abarca desde 1987 hasta hoy 2020. A los ingenieros de audio e informática musical de dicho laboratorio, tales como Javier Rubio, Carlos Céster, Isidoro Pérez y en especial, a Juan Andrés Beato, del que he aprendido mucho. A Radio Nacional de España y al LIEM por la posibilidad de colaborar o trabajar con ellos y permitirme acceder a las grabaciones de los conciertos de una parte de las obras que se estudian aquí. También agradezco a todos los gestores que han programado en sus conciertos mis obras o mis interpretaciones como músico electroacústico. Muchísimas gracias a Ana Vega-Toscano, con la que formando dúo de piano y electrónica hemos realizado una gran cantidad de conciertos en los últimos treinta años. Gracias igualmente a otros intérpretes a los que también he procesado su sonido en vivo, tales como Celia Alcedo, Antonio Arias, Pedro Bonet, Chapi, José Ramón Encinar, Josep Lluís Galiana, Albert Gumí, Gregorio Jiménez, Fabián Panisello, Eduardo Pausá, Oriol Rigau, y otros que he podido olvidar. Por medio de esas experiencias enfrentándome a la inexorable realidad del concierto, he podido entender mejor la dinámica del procesamiento del sonido en vivo y me he planteado los problemas

que he pretendido abordar en esta tesis. Mis agradecimientos también a Alberto Bernal y Sergio Luque (CSKG), Jorge Sastre (UPV), Gregorio Jiménez (AMEE), Oliver Rappaport y Oriol Saladrigues (Mixtur), Leigh Landy (EMS-Network) y Daniel Teruggi (INA-GRM), Francisco Cánovas (INAEM), Cruz López de Rego y Ana Vega-Toscano (UAM), y otros que han programado mis conferencias o realizado publicaciones donde he difundido parte de los temas expuestos aquí. Y por último, agradezco a mi esposa e hijo su comprensión para que yo pudiera desconectar de ellos y ocuparme de sacar este trabajo adelante.

Abreviaturas y sigla

amp.	amplitud
apd.	apartado
aprx.	aproximadamente
aud.	audio incluido como ilustración en el DVD
cap.	capítulo
cit.	citado
col.	colección
cons.	consultado
dcha.	derecha
ed.	editor, compilador
evn.	evento
fig.	figura incluida como ilustración
frec.	frecuencia
<i>ibid.</i>	<i>ibidem</i> (en el mismo lugar)
izq.	izquierda
mseg.	milisegundo
n.	número
<i>op. cit.</i>	<i>opus citatum</i> (obra citada)
p., pp.	página, páginas
PSV	Procesamiento(s) electrónico(s) del sonido en vivo
seg.	segundo
ss.	siguientes
tbl.	tabla
vol.	volumen

Biografía del autor

El autor no se ve a sí mismo como un musicólogo a tiempo completo, sino como un compositor interesado en teorizar sobre la música. Aunque evidentemente trata de aportar la máxima objetividad en este trabajo, se incluye a continuación una biografía del autor para prevenir al lector de los posibles sesgos que podría tener este trabajo.

Adolfo Núñez nació en Madrid (1954). Posee los títulos superiores de Composición, Guitarra e Ingeniería Industrial. Estudió con los compositores F. Guerrero, C. Bernaola, A. G. Abril, R. Alís, B. Ferneyhough y L. de Pablo, y obtuvo un M.A. en el CCRMA (Universidad de Stanford, EE.UU.), estudiando Música por Ordenador con J. Chowning y L. Smith, becado por el Comité Conjunto Hispano Norteamericano para la Cooperación Cultural y Educativa (programa Fulbright). Diseñó y dirige el laboratorio LIEM del INAEM-Ministerio de Educación, Cultura y Deporte (Madrid). Su obra abarca la música de cámara, sinfónica, electroacústica, por ordenador, para la imagen, para la radio y las instalaciones sonoras. Ha sido premiado, entre otros, en los concursos de Polifonía 1982 (Cuenca), Gaudeamus (Holanda, 1983), Paul & Hanna (Stanford, EE.UU., 1986), Bourges (Francia, 1994), Musica Nova'95 (R. Checa), Neuen Akademie Braunschweig (Alemania, 1996), SGAE 2003. Su música se ha presentado en Gaudeamus 1983 (Holanda), Synthèse (Bourges), SIMC1996 (Copenhague), Art Sacré97 (París), SME 1997 (Brasilia), Futura98 (Lion), Seminario de Música por Ordenador 99 (Río de Janeiro), Vidarte (México, 1999), JIEM (Madrid, 2003), Multiphonies GRM-Radio France (París, 2006), "Festival Ai-Maako" (Chile, 2008), "Festival Latinoamericano" (Caracas), "Foro de Música Contemporánea" (México, 2010), etc. Ha recibido encargos del Círculo de Bellas Artes (Madrid), Orquesta y Coros Nacionales de España, IMEB (Bourges), Radio Nacional de España (Ars Sonora), Daniel Kientzy, Sax Ensemble, Festival de Músicas Contemporáneas de Barcelona, Musica-Realtà (Milán), universidades de Navarra y Málaga, GRM (París), Instituto Valenciano de la Música, Orquesta de Flautas de Holanda, Grupo La Folía, Clásicos en Verano de la Comunidad de Madrid, Plural Ensemble, ORCAM-Fundación Canal, etc. Entre sus discos cabe destacar el realizado por Ana Vega Toscano (Tecnosaga) con su obra para piano y *Anira* (Hyades Arts) con su música por ordenador. También imparte clases en el Departamento de Música de la Universidad Autónoma, además de otros cursos, conferencias y colaboraciones en diversas

publicaciones sobre composición, ciencia y tecnologías para la música. Es autor del libro *Informática y Electrónica Musical* (Editorial Paraninfo).

Entre sus últimas actividades figuran: la presentación de su instalación sonora interactiva *Oráculo* en colaboración con el artista plástico Carlos Urbina; conciertos monográficos en las JIEM (Madrid, 2003) y en Sao Paulo (200); presentación de sus obras en el CCCB (Barcelona) con los Percussions de Barcelona, en la Universidad de París VIII y en Transiti (Roma). Ha sido galardonado en el III Premio Internacional de Música Electroacústica SGAE- 2003. Ha recibido un encargo del INA-GRM (París) para una obra que se estrenó en el ciclo “Multiphonies 2006” en la Maison de Radio France. El encargo del Instituto Valenciano de la Música para una obra que ha estrenado el grupo D’ArS en el Festival Primavera en la Habana (2006). Estrenos por la “Dutch flute orchestra” (Holanda 2006) y “La Folía” (Festival de Castilla la Mancha 2006). Encargos de la Comunidad de Madrid “Clásicos en Verano 2007” y del Plural Ensemble para una obra para grupo de cámara y electrónica, estrenada en el Auditorio Nacional (Madrid, 2008). Conciertos y conferencias en el Festival Ai-Maako de Santiago de Chile (Octubre 2008). Estreno en el Festival Synthèse 2009 de Bourges (Francia) de su obra *Un poème sonore* encargo del IMEB. Estreno de *Umbrales de incertidumbre*, concierto improvisación con Pedro Bonet (flautas de pico) y electrónica en vivo, en la exposición de Ángel Orcajo en el Instituto del Patrimonio Histórico Español (Madrid Junio 2009). Conciertos con su música en el Festival Latinoamericano de Caracas, en el Foro de Música Contemporánea de México y en el Festival de Música Contemporánea de Lima en 2010. Encargo de la Orquesta y Coros de la Comunidad de Madrid para su obra *Urpflanze* para coro femenino, piano y electrónica en vivo, estrenada el 26 de junio de 2011 en la Fundación Canal de Madrid. Estreno, en el Festival de Música de Alicante de 2012, a cargo de Jean-Pierre Dupuy de *Emak Bakia*, banda sonora para piano en vivo y electrónica, para la película muda homónima de Man Ray. Instalación sonora en la exposición Bores-Mallarmé “La siesta del fauno” en el Círculo de Bellas Artes, Madrid 2012-13. Encargo de la Universidad de Valencia de *La cotorra y el lorito...*, obra de improvisación algorítmica por ordenador. Presentación de un concierto monográfico con su música en el Instituto Cervantes de Berlín. Encargo del Plural Ensemble de la obra *Recorridos* estrenada en el Auditorio de Zaragoza en el Festival de Ensembles de 2014. Composición de la banda sonora de la película *Amar* del director Esteban Crespo, en 2016.

Capítulo 1

Introducción

El trabajo que se presenta aquí trata del procesamiento electrónico del sonido en vivo aplicado en la música culta occidental de concierto. Vamos a realizar primero un breve recorrido histórico, para pasar después a ver los problemas que han surgido en la práctica, el estado de la cuestión en el estudio de estas técnicas, para exponer a continuación los objetivos de lo que se pretende aportar aquí, y por último las hipótesis y metodología de este trabajo.

1.1. Cuestiones previas

1.1.1. Algo de historia

Hay que remontarse al nacimiento de la música electroacústica, que surgió con la música concreta en 1948 en París (estudio de Radio France), y la música electrónica un poco después en Colonia (estudio de la WDR). Desde esas fechas, e incluso antes, los compositores sintieron la necesidad de combinar estos nuevos mundos sonoros con el de la música instrumental. Surgieron entonces dos tipos de aproximaciones que combinan la electroacústica con los intérpretes de instrumentos musicales o voces en el escenario: la “música mixta” y la “música electrónica en vivo”.

1.1.1.1. Música mixta

En la “música mixta” la música electroacústica se elabora en estudio y se graba en una cinta u otro soporte que luego es reproducido junto con la interpretación de los instrumentos que han de sincronizarse con dicha cinta. En ella ha cabido cualquier aproximación estética, desde la basada en las relaciones entre el sonido de los instrumentos (convencional o extendido) y el de los sonidos electroacústicos (relacionado con la música acusmática) hasta las obras que exploran el serialismo u otros procedimientos formales, utilizando el potencial de la grabación en el estudio para aportar complejidades rítmicas o de alturas que los instrumentos no pueden proporcionar. Obras pioneras en la música mixta son *Orphée 53* (1953) para soprano y cinta de Pierre Schaeffer y Pierre Henry, y *Musica su due dimensioni I* (1952) para flauta, platillo y cinta, de Bruno Maderna.

1.1.1.2. Música electrónica en vivo

En la otra aproximación, la “música electrónica en vivo”, los intérpretes accionan en el escenario el instrumental electrónico o utilizan instrumentos acústicos cuyo sonido es modificado electrónicamente en el momento de ser producido (“en vivo”) de una manera que es controlada por el propio intérprete o por otro músico, que está normalmente en el control de sonido (con una mesa de mezclas y otros equipos). Lo dicho en cuanto a la aproximación estética de la música mixta es válido también aquí. Esta música electrónica en vivo tiene una larga tradición, cuyos orígenes se remontan a Stockhausen con sus *Mikrophonie*, de 1966, o incluso antes, con los *Imaginary Landscapes* de Cage, serie que comienza en los años treinta del siglo XX (aud. 1.1). En *Mikrophonie-I* de Stockhausen (aud. 1.2), el sonido de un gran tam-tam es percutido, frotado y golpeado por dos intérpretes, mientras otros dos utilizan micrófonos para recoger las vibraciones y otros dos manejan los controles del instrumental electrónico para filtrar y modificar el volumen sonoro¹. Desde entonces, muchos otros compositores como Boulez, Mumma, Druckman, Reich, etc., se han interesado en el potencial del procesamiento electrónico en vivo, explotado aún más con la aparición de grupos especializados en música electrónica en vivo como Sonic Arts Union, AMM o Musica Elettronica Viva.

Aud. 1.1. Fragmento de *Imaginary Landscape no. 2* de John Cage.

Aud. 1.2. Fragmento de *Mikrophonie-I* de Karlheinz Stockhausen.

El desarrollo tecnológico fue rápido. Hacia el final de los años sesenta los músicos ya utilizaban la electrónica en vivo para modificar el espectro (con filtros, moduladores de anillo y *flangers*), la posición espacial (panorama) y las envolventes del sonido. También se utilizaba el eco o el retardo realizado mediante magnetófonos, que permitían también la repetición y superposición del material sonoro. Muchos de los dispositivos necesarios para estos procesamientos aparecieron entonces gracias al control por voltaje.

En los años setenta se empezaron a utilizar los sistemas digitales, que reemplazaban y realizaban las mismas funciones que los anteriores sistemas que eran analógicos. Pero se trataba de equipos caros y estaban disponibles en muy pocos centros de creación. Sin embargo, a partir de los años ochenta, con el perfeccionamiento de los microordenadores y la informática personal, se ha generalizado cada vez más su uso. Hasta dicha década los ordenadores habían sido utilizados para la síntesis y el tratamiento del sonido operando en “tiempo diferido”, lo que significaba que había que esperar un tiempo considerable desde que se introducía una orden hasta que el ordenador ejecutaba los cálculos de la señal de audio y la

¹ GRIFFITHS, Paul. *A Guide to Electronic Music*. New York: Thames and Hudson, 1980, p. 76.

hacía sonar. La creciente velocidad de los sistemas digitales permitió finalmente a los compositores escuchar el sonido en el momento de ejecutar la orden, modalidad que se empezó a denominar “en tiempo real”, un término que ha tendido a reemplazar al “en vivo” de la música electrónica de una forma que a veces es confusa. Nosotros nos decantamos por esta última denominación por estar más relacionada con la música.

1.1.1.3. Procesamiento de eventos y procesamiento de señal

Por otra parte, la tecnología digital se ha aplicado en la música electrónica en vivo de dos maneras: como procesamiento de eventos y como procesamiento de señal². En el procesamiento de eventos, que se estandarizó con el protocolo MIDI a partir de 1983, la música se representa como una corriente de eventos, “notas” en los casos más usuales, cada una con su propio volumen, duración, altura y timbre, que son enviadas por diversos “canales” virtuales para conseguir la polifonía. En los años ochenta esta tecnología permitía utilizar ordenadores que controlaban sintetizadores y otros equipos para procesar eventos en el escenario, pudiendo incluso tener el papel de un músico improvisador más. Es lo que se denomina “composición interactiva”, en la que el ordenador puede por ejemplo “percibir” lo que toca un intérprete humano y elegir entre generar diversas respuestas o incluso desarrollar material nuevo, sobre todo alturas y ritmos, que son producidos en el momento de la interpretación de acuerdo con algoritmos o reglas definidas de antemano por el compositor.

El procesamiento digital de la señal (sonido) en vivo ha sido más lento de desarrollar debido a que requiere una capacidad de cálculo mucho mayor que en el caso del procesamiento de eventos. Hasta mediados de los noventa se realizaba en situación de concierto mediante aparatos dedicados que eran controlados por el intérprete o por ordenador mediante el sistema MIDI. Posteriormente, los propios ordenadores, al ser más rápidos, han podido asumir la implementación de muchos procesamiento en vivo, pudiendo integrar ambos tipos de procesamiento de eventos y de señal en un único entorno de control. Así, con la llegada de los lenguajes de programación gráficos como Max o SuperCollider, que facilitan mucho la implementación de sistemas de procesamiento en vivo, ha crecido exponencialmente la utilización de estos procedimientos. Ambas tradiciones, procesamiento de eventos (orientada principalmente a ritmos y alturas) y de señal, se mantienen más o menos diferenciadas en la actualidad, pero con la mayor sofisticación de los sistemas informáticos musicales, se consigue detectar y extraer cada vez más tipos de eventos y parámetros de la señal sonora, con lo que ambas tradiciones tienden a fusionarse.

² EMMERSON, Simon. “Computer and Live Electronic Music - Some Solutions, Many Problems”. En: *Proceedings of the 1991 International Computer Music Conference – Montreal*. San Francisco: ICMA, 1991, pp. 135-138.

El procesamiento del sonido en vivo (PSV) es pues una parte de la “música electrónica (o electroacústica) en vivo”, que se refiere a la modificación del sonido acústico de los instrumentos recogido mediante micrófono, y constituye un campo intermedio entre la música instrumental o vocal, la música electroacústica acusmática, la música mixta y la música electrónica en vivo.

1.1.1.4. Sistemas de control

Paralelamente se han desarrollado todo tipo de sistemas y nuevos instrumentos para el control del sonido, desde las versiones electrónicas de los instrumentos tradicionales (guitarra, teclado, viento, cuerda frotada, etc.) hasta controladores con diseños novedosos (guantes, mallas, sensores, etc.). Todos estos dispositivos convierten los gestos del intérprete en acciones de control sobre el sonido que han dado lugar a muchas líneas de investigación y desarrollo, relacionadas con la comunicación entre el hombre y la máquina.

Por otra parte, se han desarrollado sistemas que analizan el sonido del instrumento, previamente recogido por micrófono, y traducen los resultados del análisis en órdenes de control que ejecutan los procesadores.

1.1.2. Problemas encontrados

1.1.2.1. Evolución demasiado rápida de la tecnología

En estos más de cincuenta años de evolución se ha generado un número considerable de obras que utilizan la música electrónica en vivo. Pero los cambios en las tecnologías, que han tenido lugar a un ritmo trepidante, han originado que sea muy difícil interpretar nuevamente las obras al cabo de pocos años, debido a que los sistemas informáticos o electrónicos para los que se concibieron se quedan obsoletos. Para mantener una obra ejecutable a lo largo del tiempo, es necesario adaptarla una y otra vez a la nueva tecnología que surja, centrando los esfuerzos de muchos compositores, intérpretes y artistas más en los problemas técnicos que en los propiamente musicales.

1.1.2.2. Falta de sedimentación y reflexión sobre el tema

Esta evolución tan rápida de la tecnología ha causado que los conocimientos y experiencias se sedimenten e incorporen de forma muy irregular.

Da la sensación de que los compositores utilizan los sistemas que han tenido a su alcance y que la tecnología del momento ha permitido; avanzando, como por otra parte es natural, de forma caótica y “oportunista”. En muchas obras el procesamiento del sonido en vivo se entiende como un adorno “a posteriori” poco o nada imbricado en la esencia de la obra. Llevando a veces incluso a que la obra se pueda interpretar “opcionalmente” sin dichos

procesamientos, como si por ejemplo en una obra para cuarteto de cuerda se pudiera prescindir “opcionalmente” de la viola. ¿Estarán ligados los PSV a ser utilizados preferentemente en obras abiertas, aleatorias o improvisatorias?

La descripción de los procesamientos de sonido en vivo desde el punto de vista musical y funcional a veces ha quedado oscurecida por los detalles de la tecnología, cubriendo con una especie de neblina lo relacionado con estos procedimientos. Lo que añade dificultades tanto a la reposición de obras realizadas con antiguas tecnologías, como a su comprensión desde el punto de vista musicológico, y por supuesto también afecta a los compositores, ya que les cuesta más elegir los procesamientos que mejor se adapten a sus necesidades expresivas.

1.1.2.3. Nuevo rol de la presencia humana en la música en vivo

No hay acuerdo en qué es la “música electroacústica en vivo”: unos exigen la presencia humana en el escenario y otros aceptan el que sólo haya máquinas. Por otra parte, la presencia del intérprete en el escenario no siempre se detecta en una grabación. Incluso puede haber una desconexión visible entre el gesto del intérprete y el resultado sonoro. Se necesita más investigación en psicología para explicar qué entendemos por una presencia humana en vivo en la música. Hay también un debate entre los que pretenden que el ordenador actúe como un intérprete/compositor más en el escenario y los que simplemente lo utilizan para extender la creatividad del ser humano sin perder éste su papel central.

1.1.2.4. Falta la profesionalización del intérprete electroacústico

A pesar de ser una práctica que tiene que ver mucho con el concierto o la interpretación, existe carencia de intérpretes especializados. Los compositores que utilizan la electrónica en vivo suelen dominar el medio y ser los intérpretes de sus propias obras, pero es necesario que las interpreten otros para no restringir su difusión. Muchas obras no son equivalentes a las obras instrumentales convencionales de la música culta en el sentido de poderse tocar por cualquier intérprete, sino que son “performances” o improvisaciones del propio compositor, en el sentido que tiene este término en el arte de vanguardia. En este último caso, evidentemente no existe ningún problema, pero hay un gran porcentaje de obras más convencionales que no salen del entorno del compositor por su dificultad de documentación y transmisión a otros intérpretes.

1.2. Delimitación del objeto de estudio

Una vez revisado el contexto histórico, las variantes y los problemas alrededor del objeto de estudio, vamos a delimitar lo que se abordaría en este trabajo.

1.2.1. Delimitación temporal y espacial

Este trabajo va a considerar las obras musicales compuestas desde la eclosión de la electrónica en vivo, en los años 1960, hasta nuestros días. Es un período amplio en el que el corpus de obras es enorme, pero no se pretende examinar toda la música, sino una selección representativa, de la que se extraerán los aspectos que se van a estudiar.

Respecto al ámbito espacial se va a considerar los países donde se practica y difunde la llamada música culta de tradición occidental, como son Europa, las Américas y ciertos países de Asia y Oceanía como Japón, China, Australia o Nueva Zelanda.

1.2.2. Tipos de obras musicales a las que se aplica nuestro estudio

El ámbito de estudio es el de la música de concierto culta occidental, entendiendo la música en su sentido más amplio como “arte de organizar los sonidos”, lo que abarca cualquier sonido que se quiera organizar y presentar en un escenario, y dentro de esta música la que combina las fuentes acústicas o las voces con la electroacústica. Pero no estudiaremos las obras mixtas que utilizan la parte electroacústica previamente grabada en estudio, y tampoco estudiaremos la música que utiliza instrumentos electrónicos. Esta tesis se enfoca solamente a las obras que utilizan medios electrónicos para el procesamiento del sonido en vivo, y el único tipo de entrada del sonido al sistema de procesamiento que vamos a considerar es el micrófono.

Este estudio se enmarca pues dentro del campo de la creación con el sonido, heredero de la tradición de la música concreta, electroacústica, acusmática y del arte sonoro, y sus relaciones con la música instrumental; pero solamente desde el punto de vista de lo que se puede realizar en cuanto a procesamiento electrónico en vivo del sonido de origen mecánico.

Como hemos visto antes, la diferencia entre procesamiento de eventos y procesamiento de señal está cada vez más diluida, por lo tanto, nos centraremos en el procesamiento de señal, ya que evidentemente una señal sonora siempre puede contener eventos, que se pueden detectar o no para realizar el procesamiento.

Las obras musicales consideradas en nuestro trabajo se enmarcarían principalmente dentro de lo que Demers denomina como el metagénero de “Música electroacústica institucional [...]”, un tipo de música que] funciona gracias a la ayuda de instituciones gubernamentales, de la industria y de centros de enseñanza tales como las universidades”³. También se podrían encuadrar en lo que la misma autora define como “música electroacústica post-schaefferiana

³ DEMERS, Joanna Teresa. *Listening through the noise: The aesthetics of experimental electronic music*. Oxford: Oxford University Press, 2010, p. 6: “Institutional electroacoustic music [...] functions thanks to the support of governments, private industry, and educational centers like universities.”

[...] [que se encuentra en] una tierra de nadie situada entre la completa libertad compositiva que imaginó Schaeffer y un discurso musical similar al de la música artística contemporánea no electrónica”⁴.

No se estudiarán ni analizarán obras musicales consideradas como de música “pop”, comercial o “folclore urbano”, aunque en algunos casos nos referiremos a ellas debido a la utilización intensiva o idiomática que hacen de algún tipo de PSV.

1.2.3. Aspectos que se estudian

1.2.3.1. La obra como objeto

Se estudia la obra como objeto a partir de su grabación, y si existen, de la partitura y documentación en papel y/o electrónica.

1.2.3.2. Desde el punto de vista *estésico*

Aunque se tendrán en cuenta las prescripciones del compositor, (lo *poiético*) sus intenciones, sus formalizaciones y todas las “huellas materiales” de la obra, nos centraremos en estudiar lo que en realidad se escucha (lo *estésico*), nos ponemos en el lugar de lo que escucha un hipotético espectador medianamente experimentado. No entraremos en cómo interpreta la música el oyente, ya que ello implica estudios de campo con entrevistas, lo que desbordaría la extensión de este trabajo.

1.2.3.3. Relaciones del sonido procesado con el original

Se parte de la base de que estamos en situación de un concierto, una performance o de escucha de una grabación de un concierto del que se conocen los instrumentos/medios que intervienen. El oyente tiene experiencia de cómo suenan dichos instrumentos sin procesar y reconoce el sonido final procesado como derivado del sonido original sin procesar. En esta tesis se pretende definir y clasificar los tipos de relaciones que el oyente puede establecer entre el sonido original (presente o no en la pieza) y el mismo procesado.

1.2.3.4. Implicaciones en la construcción formal y en el significado intrínseco musical

Los procesamientos del sonido en vivo se pueden encuadrar dentro de los métodos de variación o de desarrollo de los materiales musicales. Mediante los PSV un segmento sonoro se puede repetir tal cual o modificando sus parámetros musicales de muchas maneras. Se pretende investigar el potencial de cada tipo de procesamiento y sus aplicaciones a la forma

⁴ *Ibid.*, p. 29: “*post-schaefferian electroacoustic music [...] a no-man’s land between the complete compositional freedom that Schaeffer envisioned and a musical discourse similar to that of nonelectronic contemporary art music.*”

musical. Nuestro trabajo estudia sólo el significado intrínseco de la música en el sentido de Meyer⁵ y no su significado designativo, es decir la semántica de la música como portadora de referencias a objetos o acontecimientos fuera del dominio de la propia música.

1.2.4. Aspectos que no se estudian

1.2.4.1. Sujeto y referencias extramusicales

No trata esta tesis sobre el comportamiento del emisor (intérprete o músico) ni del receptor (espectador u oyente). Tampoco sobre las reacciones del oyente de tipo referencial. La electrónica en vivo puede provocar innumerables reacciones de este tipo, a veces relacionadas con la distorsión de la realidad, lo onírico, lo fantástico, etc.; es todo un filón muy rico que aquí no se aborda.

1.2.4.2. El contexto social

Aunque de indudable importancia, no se tratan aquí los aspectos sociales. En particular somos conscientes, por ejemplo, de la influencia que ejerce en la audiencia la conjunción en el escenario de instrumentos musicales y un equipamiento electrónico que puede crear expectación de unos tipos determinados de sonidos o imágenes; o también cómo las tendencias y modas temporales pueden influir en la percepción de la música. Estos y muchos otros aspectos sociales son importantes, pero están fuera de nuestro estudio.

1.2.4.3. Tecnología

No se estudiará el aspecto tecnológico más allá de lo mínimamente necesario, ya que un mismo resultado sonoro se puede obtener por diversos procedimientos o tecnologías que cambian con el tiempo. Por ejemplo, para conseguir un simple canon, en la época pionera electroacústica se realizaba con dos magnetófonos separados entre sí a una distancia proporcional al tiempo de retardo, de tal modo que uno de ellos grababa la señal en una cinta que era recogida y reproducida en el otro magnetófono. Años más tarde, el mismo efecto se consigue utilizando un dispositivo digital. Lo importante en esta tesis es cómo percibe el oyente los PSV independientemente de su implementación técnica.

1.2.4.4. El control y la interactividad

El control del procesamiento del sonido por parte del intérprete es un aspecto que trata la lutería o el diseño de instrumentos electrónicos y es tan importante como pueda serlo cualquier técnica de ejecución instrumental. Y la interactividad, es decir, la relación entre el hombre (intérprete) y la máquina (el sistema que realiza el procesamiento) tiene innumerables

⁵ MEYER, Leonard B. *Emotion and meaning on music*. Chicago: University of Chicago Press, 1956, pp. 1-5.

ramificaciones dentro y fuera de la música y de las artes. Ambos campos están muy relacionados con nuestro tema y pueden surgir en muchas ocasiones, pero tampoco se estudiarán ya que están más en el lado del intérprete que en el del oyente.

1.2.4.5. Instrumentos o sonidos específicos a los que se aplican los procesamientos

No se estudia tampoco el tipo de instrumento, voz o grupo que se procesa, y qué resultado se obtiene, ya que se estudian los procesamientos en vivo que sean aplicables a cualquier sonido que pueda ser recogido por micrófono.

1.3. Justificación

1.3.1. Existen pocos estudios

Aunque existe muchísima literatura sobre la parte tecnológica (electrónica o informática) y el “cómo se hace” destinado a los compositores, hay poca tratando el tema desde el punto de vista de lo puramente musical perceptivo. Incluso para la práctica compositiva no existen tratados equivalentes a los de orquestación, donde se recojan las técnicas adecuadas para combinar los mundos electroacústico e instrumental. Además, la terminología en español es confusa, ya que en la mayoría de los casos procede de traducciones del inglés, idioma en el que tampoco hay una claridad y consistencia absoluta.

1.3.2. Ya hay más que suficiente perspectiva

En la actualidad, bien entrado el siglo XXI, y después de más de cuarenta años de práctica se han ido incorporado una miríada de tecnologías y procedimientos que el músico tiene a su disposición para procesar el sonido en vivo. Ahora tenemos la suficiente perspectiva para ir dando forma a una taxonomía de procedimientos técnicos e incluso de procedimientos formales relacionados con el objeto de nuestro estudio.

1.3.3. Mejorar la accesibilidad para entender los PSV

Los sistemas de clasificación y denominación de estos procedimientos suponen una ayuda obvia para clarificar lo que se escucha en realidad, y en definitiva para que las obras que los utilizan lleguen a más gente, tanto al público como a los musicólogos y a los intérpretes. Y por otra parte los compositores podrán disponer de herramientas de búsqueda sistemática de maneras de tratar el sonido, que les ayuden a definir mejor lo que un hipotético oyente “medianamente informado y atento” estaría escuchando.

1.4. Panorámica del estado de la cuestión

1.4.1. Consideraciones sobre la bibliografía existente

Existe poca bibliografía que trate específicamente sobre el tema que nos ocupa. La mayoría de los trabajos de tipo musical se centran en la música electroacústica grabada o música acusmática. Menor cantidad de estudios tratan sobre la música electrónica en vivo en general y también hay pocos sobre la música mixta, es decir la que combina instrumentos y electroacústica grabada.

En cualquier caso, esta investigación se nutre de una constelación de publicaciones que agruparemos en los diversos apartados que siguen. Dichos apartados no son excluyentes, sino que tienen zonas en común, por lo que, aunque cada publicación se ha colocado en el apartado más pertinente, puede pertenecer a otros.

1.4.2. Estudios sobre los aspectos tecnológicos

Estos trabajos son los más abundantes, debido a que sirven a la gran industria del audio, la música y el entretenimiento. Además de existir numerosas monografías, documentos y manuales sobre los propios aparatos o software, hay diversas revistas y congresos que generan cientos de artículos cada año. Las más relevantes son el *Computer Music Journal* (CMJ) y la revista de la AES (Audio Engineering Society); o los congresos: AES, International Computer Music Conference (ICMC), International Conference on Auditory Display (ICAD), International Conference on Digital Audio Effects (DAFX), International Conference on New Interfaces for Musical Expression (NIME), Sound and Music Computing Conference (SMC). En cualquiera de estas fuentes aparece información que puede ser relevante para esta tesis.

Hay algunos trabajos directamente relacionados con el procesamiento del sonido, como el libro recopilado por Roads y otros⁶ (1997), donde en especial hay un artículo de Vidolin⁷ que utilizaremos como referencia, ya que trata de las técnicas de interpretación musical con instrumentos electrónicos, dando más énfasis al sonido que a la partitura y donde proporciona diversos ejemplos de obras interpretadas en concierto.

Entre la gran cantidad de artículos de carácter tecnológico destacaría, por su proximidad con la música, los de Settel y Lippe, Allouis y Delalande, Sovouret y Zölzer. El primero⁸ trata del uso de la FFT⁹ para la transformación tímbrica en vivo, con ejemplos de la

⁶ *Musical Signal Processing*. ROADS, Curtis; POPE, Steven Travis; PICCIALLI, Aldo; y POLI, Giovanni de (eds.). Lisse: Swets & Zeitlinger, 1997.

⁷ VIDOLIN, Alvise. "Musical Interpretation and Signal Processing". En: *Musical Signal Processing*. ROADS, CURTIS y otros (eds.). Lisse: Swets & Zeitlinger, 1997, pp. 439-459.

⁸ SETTEL, Zack y LIPPE, Cort. "Real-Time Musical Applications using FFT-based Resynthesis". En: *Proceedings of the 1994 International Computer Music Conference - Aarhus*. San Francisco: ICMA, 1994, pp. 338-343.

⁹ Transformada rápida de Fourier. Sistema de análisis y resíntesis de sonido.

implementación para la estación de trabajo del IRCAM¹⁰. El siguiente¹¹ es sobre el Syter, sistema concebido en el GRM¹² para el procesamiento del sonido en vivo. El artículo de Savouret¹³ pasa revista a los medios de composición en los años setenta y ochenta. Aunque se centra únicamente en la composición en estudio y en una época determinada, aporta unos esquemas que sirven para clarificar el procesamiento tanto del sonido en general como el de los instrumentos musicales. Sin duda se puede aplicar parte de su trabajo a la situación en vivo. El último¹⁴ es una gran obra colectiva sobre los efectos digitales de audio y su capítulo 1, al igual que el artículo de Vidolin, es una base sólida como punto de partida para esta tesis.

1.4.3. Algunas taxonomías que rozan el tema

Stephen Travis Pope, basándose en la bibliografía y los congresos sobre *computer music*, presenta una taxonomía de la música por ordenador¹⁵, que desarrolla bajo diversos puntos de vista, tanto tecnológicos como estéticos. Por su parte, Curtis Roads¹⁶ aporta clarificadores esquemas sobre la escala del tiempo en la música (*the time domain*). Entre otros, habla del intervalo que va de 0 a 50 milisegundos, en el que tienen lugar los fenómenos a nivel espectral; el intervalo de 50 a 2000 mseg., que corresponde a las duraciones de los objetos sonoros y los gestos; el nivel de frase, de 2 a 10 seg. y el de período, entre 10 y 60 seg. Esta escala cualitativa de fenómenos sonoros, cuyos límites no son rígidos, puede servir como fundamento sobre el que basar los procesamientos de sonido en los que interviene el tiempo, en particular para el tiempo de reacción o de influencia entre “lo que se interpreta” y “lo que el sistema devuelve procesado”. En otro artículo¹⁷, este mismo autor se ocupa de “la heterogeneidad en tecnología y material musical” donde aporta una visión general de la utilización de los materiales sonoros en las diferentes escalas de tiempo: otra interesante ayuda para encontrar una clasificación de los procesamientos sonoros en vivo.

1.4.4. Estudios sobre “poiesis” o intención del compositor

Cuatro autores son en principio especialmente interesantes para esta tesis. En primer lugar François Delalande, que ha contribuido a definir las fronteras de la investigación en la música

¹⁰ Instituto de investigación y coordinación de la música y la acústica, París.

¹¹ ALLOUIS, Jean-François; y DELALANDE, François. “Syter et le temps réel”. En: *La Revue Musicale: Recherche musicale au GRM*. Paris: Richard-Masse, 1986, pp. 64-71.

¹² Grupo de investigaciones musicales de Radio France, París.

¹³ SAVOURET, Alain. “Les outils de composition analogique en 70/80, mœurs et usage”. En: *Académie Bourges*. Bourges: Mnemosyne, 2002, vol VI.

¹⁴ DAFX: *Digital Audio Effects*. Udo ZÖLZER (ed.). New York: John Wiley & Sons, 2011.

¹⁵ POPE, Stephen Travis. “A Taxonomy of Computer Music”. En: *Contemporary Music Review - Live Electronics*. London: Harwood Academic Publishers, 1996, 13, n. 2, pp. 137-145.

¹⁶ ROADS, Curtis. “The time domain”. En: *Académie Bourges*. Bourges: Mnemosyne, 2001, vol V.

¹⁷ ROADS, Curtis. “Heterogeneity in technology and musical material”. En: *Académie Bourges*. Bourges: Mnemosyne, 2007, vol VII.

realizada con sonidos. En su artículo “Pertinence et analyse perceptive”¹⁸, realiza un estudio de varias obras que son explicadas por sus compositores hablando del proceso de composición. El libro de Mion, Nattiez y Thomas¹⁹ clarifica los tipos de procesamientos que realizó Bernard Parmegiani en su obra *De Natura Sonorum*. El mismo libro recoge también aportaciones teóricas de Nattiez sobre la “poiética”. Otro autor, que ha escrito bastante sobre la construcción y sintaxis de la música, es Horacio Vaggione. Mediante la utilización de la síntesis granular puede aplicar su teoría tanto a la micro como a la macro-construcción²⁰. Y, por último, las teorías de Yannis Xenakis²¹ sobre estructuras en y fuera del tiempo son particularmente útiles para nuestro estudio.

1.5. Objetivos

1.5.1. Describir y proponer una taxonomía de los procesamientos del sonido en vivo con arreglo a los siguientes criterios:

- Que se realice desde el punto de vista *estésico* o de la escucha y de su utilización formal, definiendo un conjunto de variables perceptivas cuyos valores sirvan para describir las características de cada tipo de procesamiento.
- Que conste de elementos simples cuya combinación dé lugar a todos los PSV conocidos.
- Que sea coherente con la teoría y técnica de la música occidental.
- Que sea independiente de la implementación tecnológica.

1.5.2. Proporcionar una herramienta útil para compositores, intérpretes y musicólogos

Se pretende que este trabajo sirva para clarificar el tema a los musicólogos e intérpretes, y también que sirva de estímulo para la imaginación de los compositores.

1.5.3. Compilar un repertorio de obras significativas con PSV

Probar el funcionamiento de la teoría aportada aplicándola a un repertorio de obras recogidas en una base de datos que incluya descriptores que reflejen los criterios y variables de la taxonomía.

¹⁸ DELALANDE, François. “Pertinence et analyse perceptive”. En: *La Revue Musicale: Recherche musicale au GRM*. Paris: Richard-Masse, 1986, pp. 158-173.

¹⁹ MION Philippe; NATTIEZ, Jean-Jacques; y THOMAS, Jean-Christophe. *L'envers d'une œuvre: De Natura Sonorum de Bernard Parmegiani*. Paris: Buchet/Chastel, 1982.

²⁰ VAGGIONE, Horacio. “Morphological Transformations Through Analysis and Resynthesis”. En: *Académie Bourges*. Bourges: Mnemosyne, 1997, vol. II.

²¹ XENAKIS, Iannis. *Formalized Music*. Bloomington (EE.UU.): Indiana University Press, 1971.

1.5.4. Analizar una selección de dichas obras

Entre las obras del repertorio, se seleccionarán varias, de tal manera que en conjunto incluyan la mayor variedad posible de tipos de procesamiento. Dichas obras se analizarán detenidamente para ilustrar y probar la consistencia de la teoría previamente establecida.

1.5.5. Valorar los diversos tipos de procesamiento del sonido en vivo

Entre ellos encontrar si proporcionan una experiencia genuina al oyente que no se podría haber obtenido mediante la utilización de otros medios de la música electroacústica mixta o de la música instrumental en general.

1.5.6. Resumiendo, sobre el tipo de tesis

- El tema de la tesis es monográfico, pero estudiado panorámicamente.
- El alcance temporal es actual, teniendo en cuenta toda la evolución desde los años 1960, pero no es una tesis de tipo historiográfico.
- Es una investigación de naturaleza teórica, que espera ser útil para aplicarse tanto al análisis como a la composición.

1.6. Hipótesis

1. Una taxonomía aplicada al procesamiento del sonido en vivo desde el punto de vista de la escucha, ayudará a entender mejor el funcionamiento de dicho tipo de obras musicales.

2. La tecnología no es neutra y tiene influencia en la estética, ya que los compositores se adaptan y utilizan lo que está disponible en cada momento histórico. No obstante, independientemente de la implementación tecnológica, existen rasgos musicales específicos que, en la escucha, diferencian las obras que utilizan el procesamiento del sonido en vivo con respecto a las que no lo utilizan y con las que sólo incorporan material electroacústico pregrabado en estudio.

3. Desde el punto de vista del oyente, el procesamiento del sonido en vivo constituye un enriquecimiento y una actualización de la técnica de la variación y el desarrollo, tan utilizada en la música occidental. Pero no se trata de un procedimiento más, sino de un salto cualitativo aportando entre otras las siguientes novedades:

- mecanización y revisión de gran cantidad de las técnicas clásicas de la variación;
- prolongación y fusión de lo instrumental en lo electroacústico;
- un nuevo tipo de escucha, a medio camino entre la escucha reducida y la causal;
- variación tímbrica y espacial flexible;
- nuevas formas de diálogo entre lo instrumental y lo electroacústico.

1.7. Metodología

Esta tesis se desarrolla en tres partes: en la primera se consultan las fuentes secundarias, textos sobre música y otros temas relacionados con la tesis; en la segunda se elabora una taxonomía de los PSV y en la tercera se estudian las obras musicales propiamente dichas sobre las que aplicar la teoría.

1.7.1. Estudio de fuentes secundarias: Escritos sobre percepción, música y organización del conocimiento

1.7.1.1. Orden de revisión por tipo de documento

Documento se entiende en cualquier formato (papel, electrónico u *on-line*). Se ha seguido el siguiente orden: 1) Monografías, obras generales, libros individuales y colectivos. 2) Artículos en revistas. 3) Artículos en actas de congresos. 4) Archivos *on-line*. 5) Tesis doctorales.

1.7.1.2. Orden de revisión por su temática

Como criterio general de búsqueda de información se establece ir de lo particular a lo general hasta encontrar cada respuesta. Es decir, si no se encuentra ésta en documentos pertenecientes a un campo del conocimiento determinado, se buscará la información en un campo más amplio que englobe al anterior.

En primer lugar, se desea partir de un marco teórico basado en la percepción, por lo que se revisan los trabajos sobre la escucha y la representación mental de la música, con una vinculación clara en la psicología cognitiva y la semiótica, campos que integran muchas teorías anteriores.

A continuación, se revisan los estudios teóricos y musicológicos que puedan ser útiles al tema. Comenzando por los que lo tratan específicamente, pasando después a los que lo tocan de manera parcial como los estudios sobre electrónica en vivo, música mixta y música acusmática, sobre todo en lo que se refiere al procesamiento del sonido en el estudio. Por último, se abordan temas tangenciales (gesto, interactividad, improvisación) y más generales que lo engloban. Después se hará un repaso de los aspectos tecnológicos de los procesamientos en vivo, entrando sólo en detalles relevantes para su potencial musical. A continuación, se revisarán los métodos de análisis más adecuados para la música con PSV y, por último, se repasarán teorías sobre estructuración del conocimiento que nos puedan ser útiles para la taxonomía que proponemos.

1.7.2. Elaboración y propuesta de una taxonomía de los PSV

Se realiza en las siguientes etapas:

- 1) Estructura provisional de taxonomía de acuerdo con la bibliografía consultada.
- 2) Creación de una estructura de base de datos coherente con la taxonomía, para ir recogiendo la información de las obras del repertorio.
- 3) Revisión de la taxonomía y estructura de la base de datos conforme se va obteniendo la información sobre las obras del repertorio y se van analizando las obras seleccionadas.

1.7.3. Estudio de las fuentes primarias: Creación de una base de datos con las obras del repertorio, y análisis de algunas de ellas

1.7.3.1. Selección de las obras para el repertorio a estudiar

Se han elegido 130 obras que se utilizarán tanto para probar la validez de la taxonomía como para crear un núcleo de referencia para los estudiosos sobre el tema. Los criterios de selección serán la calidad y la máxima variedad de tipos y formas de utilización de los procesamientos y de plantillas instrumentales o fuentes que se procesan (orquesta sinfónica, coro, grupo de cámara, dúo, solo, voz, etc.). No obstante, habrá preponderancia de los siguientes tipos:

1º.- Obras de autores españoles: se justifica porque la presencia de éstos en la literatura es menor que la de países más hegemónicos. En particular se recogerán obras realizadas en el LIEM²² y de socios de la AMEE²³.

2º.- Obras del propio autor de esta tesis y otras en las que haya participado como intérprete o productor.

3º.- Obras bien documentadas en la literatura y fácilmente accesibles en disco o a través de Internet.

4º.- Entornos, festivales y centros de creación más significativos, con tendencias dispares y procedentes de zonas geográficas diversas: IRCAM, IMEB, GRM, CCRMA, MIT, CNMAT, Sonología de la Haya, LIPM, ICMC, Synthèse, etc.

1.7.3.2. Cómo se escucha y qué se recoge en cada obra para la base de datos

1º.- Se escuchará la obra (en concierto o en grabación audio y/o vídeo) y se recogerán los datos relacionados con el procesamiento del sonido en vivo sólo a partir de la escucha, rellenando los campos de la base de datos.

²² Laboratorio de Informática y Electrónica Musical (INAEM-Ministerio de Cultura de España).

²³ Asociación de Música Electroacústica de España.

2º.- Se revisarán otros documentos tales como notas al programa, partituras, sonogramas, otras representaciones gráficas de la grabación, etc., que servirán para complementar el registro de la obra en la base de datos. No obstante, esta documentación siempre se considerará secundaria para rellenar los campos de la base de datos; incluso se puede omitir, ya que lo más importante es la escucha.

3º.- Si alguna característica de la obra no encajara en la base de datos, sería de gran valor ya que se incorporaría al trabajo de revisión de la taxonomía y estructura de la base de datos.

1.7.3.3. Contrastar la validez de la teoría analizando varias obras escogidas del repertorio

Para todo análisis hace falta partir de una taxonomía, ya que conforme se va haciendo más complejo el fenómeno musical es necesario elaborar nuevos términos más específicos que además sean coherentes con los que ya existen; por lo tanto, el análisis será un campo de pruebas idóneo.

Se seleccionarán tres obras para su análisis, tratando de que entre todas ellas cubran la mayor variedad posible de los tipos de procesamientos estudiados en la taxonomía.

La metodología utilizada en el análisis es la indicada en el apartado correspondiente (¿cómo analizar la música con PSV?), en el que se han estudiado diversos métodos encontrados en la literatura y elegido el más adecuado. Dicho método está derivado fundamentalmente de los métodos de análisis de la música electroacústica grabada (o acústica).

Se dará más énfasis a los aspectos relacionados con el procesamiento del sonido y sus implicaciones formales, lo que servirá para probar las herramientas y conceptos desarrollados en esta tesis. La herramienta más importante que se utilizará para el análisis será una vez más la grabación, y también se utilizarán herramientas visuales de representación del sonido, tales como el sonograma, el gráfico amplitud-tiempo o programas como el *Acousmographie*.

Primera parte

Estudios, marcos teóricos y conceptuales de partida en los que se basa esta tesis

En esta parte se abordan detalladamente y se critican los estudios teóricos en que se basa esta tesis, indicando en cada caso lo que se va a utilizar. Se divide en tres apartados, que coinciden con las tres líneas de trabajo principales que se pretende combinar: la escucha, la música con procesamientos de sonido y los sistemas de clasificación del conocimiento.

En una primera impresión, podría parecer que no está justificado incluir en esta tesis una información tan detallada sobre los contenidos de las fuentes secundarias en las que nos basamos; se trata del resultado de largos trabajos de recopilación y cribado que contiene en algunos casos más información que la utilizada después para la elaboración de nuestra tesis. La razón de este exceso es porque creemos que es la mejor manera de documentar, fundamentar y justificar con precisión el origen de cada idea y cómo ha ido madurando para después integrarse (o no) en la propuesta elaborada en la segunda parte. En cualquier caso puede servir también para dejar constancia de las estructuras conceptuales donde pretendemos ubicar nuestra aportación.

Capítulo 2

La escucha y la representación mental de la música

2.1. Marcos de referencia

Como marcos de referencia sobre los que se parte y en los que se encuadra el presente trabajo figura en primer lugar la tendencia de estudiar la música como un objeto en sí mismo, sin reparar en las referencias extramusicales que pueda provocar, siendo el representante “remoto” de dicha tendencia Eduard Hanslick¹. También nos hemos fijado en musicólogos y teóricos, principalmente de la segunda mitad del siglo XX, que han aplicado la teoría de *Gestalt* a la percepción de la música. Y por último la psicología cognitiva, que amplía la teoría de la *Gestalt*, y en su desarrollo aplicado a la música proporciona el marco más adecuado en el que ubicar este trabajo.

2.1.1. Escucha de la música en sí

En su trabajo de 1854, Hanslick² postula que la belleza en música hay que buscarla y estudiarla en su propia técnica y medio. Según él, hay que olvidarse completamente de las referencias, asociaciones mentales, o sentimientos que provoca ya que sería fútil, porque estos sentimientos varían de individuo a individuo y en cada época.

Participamos en nuestro estudio de este tipo de búsqueda, que parte de lo inmanente, pero no a partir de la forma que se deduce de la partitura, como corresponde a la época de Hanslick, sino teniendo en cuenta que ya existe la grabación del sonido y podemos partir de lo *estésico*. Asumimos que el oyente percibe los PSV de una manera activa y atenta, y se fija en sus cualidades musicales. Aunque, como veremos más adelante, más recientes investigaciones han matizado que es importante y determinante el bagaje cultural del oyente, es decir haber sido sometido a un aprendizaje previo.

¹ HANSLICK, Eduard. *The Beautiful in Music*. Traducción al inglés de Gustav Cohen (original de 1854 en alemán). London: Novello and Company, Limited, 1891.

² *Ibid.*

2.1.2. Aplicaciones de la teoría de la Gestalt a la música

Los principios de la percepción de la escuela *Gestalt* aplicados a la música, están en la base de dos trabajos que a su vez son fundamentales para el nuestro: el de Meyer³ y el de Tenney⁴. Por otra parte, la teoría de la *Gestalt* se ha integrado con pocas contradicciones dentro de las investigaciones sobre psicología y percepción de la música, que utilizamos para el presente estudio por lo que no vamos a realizar una enumeración y crítica detenida a los principios de la *Gestalt*, ellos aparecerán en cada caso.

Para la percepción de los PSV, son importantes todos los principios que rigen el agrupamiento de las unidades perceptivas en otras de orden superior, algunos de ellos son los de proximidad, destino común, buena continuación y figura-fondo. El principio de proximidad aplicado a la música se interpreta como que un conjunto de sonidos o eventos sonoros se puede agrupar en otro de orden superior si existe proximidad entre ellos. Pero en la música y en el sonido hay diversos tipos de proximidad según el parámetro que se considere, por lo que hay muchas variantes de este principio. Así, podemos tener agrupamiento por altura, por tiempo, espacial, tímbrica, etc. Es importante conocer qué parámetros son más importantes para establecer esta proximidad o lejanía. Por ejemplo, Diana Deutsch y otros⁵ han mostrado que dos sonidos sucesivos se perciben agrupados melódicamente mejor si están próximos en altura, aunque estén muy separados espacialmente, con lo que la altura es más influyente en su agrupamiento que la proximidad espacial. Un ejemplo famoso de este efecto lo proporciona Tchaikovsky en el comienzo del último movimiento de su sexta Sinfonía⁶ en el que una escala descendente es realizada de manera alterna por los violines primeros y segundos y apenas se aprecia el movimiento espacial del sonido. Al tratarse de una escala descendente también se aplica el principio de “buena continuación” que puede ser más fuerte que el de proximidad.

El principio de figura y fondo también procede de la teoría de la *Gestalt*. En el caso de la melodía acompañada es obvio el paralelismo con melodía y acompañamiento. En lo que se refiere a la polifonía, en la que todas las voces tienen la misma importancia, tendemos a fijarnos en una sola voz cada vez, escuchando las demás como acompañamiento. Esto también se aplica a la música electroacústica, cuando una serie de sonidos destacan sobre un fondo que se escucha en segundo plano. En el caso de los PSV veremos como estos procesamientos pueden determinar que un sonido pase de figura a fondo o viceversa.

³ MEYER, L. *Emotion and meaning...*

⁴ TENNEY, James. *META ≠ HODOS and META Meta ≠ Hodos*. Hanover (EE.UU.): Frog Peak Music, 1986.

⁵ DEUTSCH, Diana. “Grouping mechanisms in music”. En: *The Psychology of Music*. Diana DEUTSCH (ed.). New York: Academic Press, 1982.

⁶ Tal como se ilustra aquí: SLOBODA, John A. *The Musical Mind*. London: Clarendon Press, 1985, p. 157.

2.1.3. Psicología cognitiva

Según Krumhansl⁷ la psicología cognitiva es un área de la psicología experimental que trata de describir la actividad mental del ser humano, y más adelante afirma⁸:

[...] la motivación no es proporcionar un informe prescriptivo del comportamiento humano, lo que las personas deben hacer por razones lógicas o racionales, sino llegar a un informe descriptivo de lo que las personas realmente hacen cuando se dedican a actividades cognitivas.

La aplicación de la psicología cognitiva a la psicología de la música y a la musicología se encuentra en un estado relativamente avanzado, ya que ha sido una corriente de gran influencia desde los años 1960. Pero hasta la fecha se ha aplicado fundamentalmente a percepción de fenómenos musicales muy básicos o muy extendidos, en particular a la música tonal más estándar. Su aplicación a la música de vanguardia o a la música electroacústica ha sido muy limitada, pero ha influido indirectamente en muchos trabajos e incluso en el quehacer de los compositores. Volviendo al trabajo de Krumhansl, basándose en la psicología cognitiva, afirma la autora⁹ que los atributos musicales objetivos se distinguen mediante las experiencias musicales subjetivas; en algunos casos hay una directa correspondencia entre ambos y en otros no. La labor del investigador sería dilucidar claramente estas correspondencias mediante experimentos controlados y observación directa de personas sometidas a dichos experimentos. En la misma página añade:

La psicología cognitiva es, en el fondo, un método empírico para entender el pensamiento y la experiencia humana. Esto significa que las teorías se desarrollan y se ven limitadas por observaciones sobre el comportamiento humano realizadas en gran medida en situaciones de laboratorio. Las conclusiones, o generalizaciones, están pensadas como descripciones resumidas de los comportamientos externos observados en respuesta a situaciones externas controladas¹⁰.

La meta final, como en toda ciencia, es encontrar modelos matemáticos que se acerquen lo más posible al funcionamiento de la realidad, en este caso modelar la música matemáticamente es modelar partes de la cognición bajo este aspecto¹¹. Evidentemente todo esto supera el objetivo de nuestra tesis, tan sólo utilizaremos los hallazgos de la psicología cognitiva para estudiar cómo se perciben los PSV.

⁷ KRUMHANSL, Carol L.. *Cognitive Foundations of Musical Pitch*. Oxford: Oxford University Press, 1990, p. 5.

⁸ *Ibid.*, p. 7: “[...] the motivation is not to provide a prescriptive account of human behavior—what individuals should do on logical or rational grounds—but to arrive at a descriptive account of what individuals actually do when engaged in cognitive activities.”

⁹ *Ibid.*, p. 5.

¹⁰ *Ibid.*, p. 5: “Cognitive psychology is, at the core, an empirical approach to understanding human thought and experience. This means that theories are developed from and constrained by observations about human behavior made largely in laboratory situations. The conclusions, or generalizations, reached are intended as summary descriptions of the external behaviors observed in response to controlled external situations.”

¹¹ WIGGINS, Geraint A.. “Music, mind and mathematics: theory, reality and formality”. En: *Journal of Mathematics and Music: Mathematical and Computational Approaches to Music*. London: Taylor & Francis, 2012, vol. 6:2, pp. 111-123.

2.2. Modos de escucha

En este apartado vamos a hacer un repaso de los diferentes modos de escucha, que serían las actitudes que adopta el oyente al escuchar la música o el sonido. Entre todos ellos comentaremos los más útiles para entender mejor cómo se perciben los PSV. Tomaremos como referencia en primer lugar a Pierre Schaeffer, como uno de los primeros investigadores en abordar el tema, después a François Delalande y a Michel Chion, dos autores vinculados al Grupo de Investigaciones Musicales fundado por Schaeffer, y por último comentaremos un artículo de Tuuri y Eerola que sintetiza y desarrolla los modos de escucha planteados por los tres autores anteriores.

2.2.1. Los cuatro modos de escucha de Pierre Schaeffer

Este autor distingue entre “oír”, “escuchar”, “entender” y “comprender”¹². “Oír” (en francés *ouïr*) es la acción de simplemente percibir por el oído de forma pasiva, sin intentar conceptualizar la experiencia, es la escucha natural, que en la visión se correspondería con ver. “Escuchar” (*écouter*) significa prestar atención o interesarse por algo que oímos en el contexto de otros eventos, también se le denomina escucha vulgar o virgen, el concepto paralelo en la visión es mirar. “Entender” (*entendre*), es una escucha práctica o especializada, nuestra atención se centra en lo que quiere oír, como por ejemplo en ciertos aspectos inherentes o cualidades del sonido percibido, pudiendo ignorar el resto. Por último, en “comprender” (*comprendre*) se utilizan esquemas mentales para escuchar lo que oímos y requiere trabajo de deducción; es una escucha cultural, se atribuye significado al sonido con referencias “extra-sonoras” (véase fig. 2.1).

4 comprender escucha cultural	1 oír (ver) escucha natural
3 entender escucha práctica	2 escuchar (mirar) escucha vulgar

Fig. 2.1. Los cuatro modos de escucha de Pierre Schaeffer.

¹² SCHAEFFER, Pierre. *Tratado de los objetos musicales*. Madrid: Alianza Música, 1988.

2.2.2. Conductas de la escucha de François Delalande

Por su parte, Delalande¹³ detalla tres tipos de conductas del oyente, o de intenciones de escucha, que le hacen fijarse en distintos aspectos de lo sonoro: taxonómica, empática y figurativa. En la conducta “taxonómica” muestra interés en las cualidades intrínsecas de la música tales como su forma, estructura o en la cualidad del sonido en sí. En la “figurativa”, traduce el discurso sonoro a imágenes mentales o referencias extramusicales más allá del sonido, o crea una especie de narración imaginaria. Y la escucha “empática” es la que está dominada por las sensaciones y emociones, que son evocadas por los sonidos o la música.

2.2.3. Michel Chion y la audiovisión

La combinación de escucha y mirada que se produce en el cine ha llevado a Chion¹⁴ a proponer el concepto de “audiovisión”, que el autor define claramente en su doble frase: “No se oye lo mismo cuando se ve” y “no se ve lo mismo cuando se oye”. Es decir, cuando escucha y mirada se unen, se produce una tercera forma de percibir que es muy diferente de la suma de ambas, ya que se influyen entre sí de manera compleja. ¿Este concepto se puede aplicar a lo que percibe el espectador en los conciertos con PSV? Hay que tener en cuenta que Chion también define la “visu-audición”¹⁵, que es un tipo de percepción que está concentrada en lo auditivo, pero es acompañada y reforzada, y también parasitada, por un cierto contexto visual que también influye. El concierto instrumental clásico sería un ejemplo. Y también sería un ejemplo el concierto con PSV, ya que en principio no tiene porqué haber elementos visuales de especial naturaleza, por lo que el concepto de “visu-audición” sería más apropiado para lo que percibe el espectador en este tipo de conciertos.

Chion distingue entre escucha “causal”, “semántica” y “reducida”. En la primera el oyente busca la causa o el agente que ha producido el sonido, en el caso del concierto siempre se produce esta escucha y el oyente trata de corroborar con la vista quién o qué está produciendo el sonido. La escucha “semántica” se refiere a un código que es necesario utilizar para interpretar adecuadamente el mensaje que se transmite, este tipo de escucha también se produce preferentemente en los conciertos, se refiere a las emociones y referencias extramusicales que la música puede incorporar. La escucha “reducida”, un concepto que propuso Pierre Schaeffer, implica que el oyente se olvide de la causa y semántica del sonido, y atienda sólo a las cualidades y formas intrínsecas del mismo. Coincide en parte con la

¹³ DELALANDE, François. “Music Analysis and Reception Behaviours: Sommeil by Pierre Henry”. En: *Journal of New Music Research*. Lisse: Swets and Zeitlinger, 1998, vol. 27, n. 1-2, pp. 13-66.

¹⁴ CHION, Michel. *La audiovisión*. Barcelona: Paidós Comunicación, 1993.

¹⁵ CHION, Michel. *L'Art des sons fixés (ou La Musique Concrètement)*. Fontaine: Metamkine/Nota-Bene/Sono-Concept, 1991, p. 99.

conducta de escucha “taxonómica” de Delalande. Este tipo de escucha es propia de la música acusmática o electroacústica pura. Si este tipo de música se utiliza como añadido en conciertos con intérpretes en vivo, es difícil que el oyente cambie el tipo de escucha y puede que la perciba como un acompañamiento o algo secundario, incluso podría distraer al oyente hacia la escucha causal, ya que al estar viendo a los músicos trataría de encontrar la causa del sonido en el escenario, y si el sonido no queda asociado a algo visual pasará a un segundo plano o a estar “fuera de campo”. Evidentemente, esto sólo se puede apreciar en el concierto, ya que, si escuchamos la grabación de un concierto, todos los sonidos tendrán la misma importancia y estarán “en campo”; por esta misma razón los ruidos indeseables del ambiente son más evidentes en las grabaciones que en los conciertos.

2.2.4. Reordenación de Tuuri y Eerola

Estos autores definen la escucha como una actividad intencionada y orientada a la acción, que se realiza para entender el mundo¹⁶; es decir que busca, de forma intencionada y atenta, la creación de sentido, basándose en la experiencia sonora. Para recolectar su tipología de modos de escucha, buscan a lo largo de dos ejes: por un lado, el de las intenciones de escucha, y por otro, el de las experiencias percibidas¹⁷, dejando claro que no se trata en ningún momento de distinguir entre diferentes tipos de sonidos. Los autores entienden la cognición como la representación o “*enacción*” de la mente en el mundo, y se distancian del modelo más clásico de la cognición como procesamiento de la información. En dicho sentido afirman que el ser humano es sensible de forma natural a los valores del entorno que son relevantes para la acción.

Parten en primer lugar del legado de Schaeffer¹⁸, repasando sus cuatro tipos de escucha que hemos visto antes. Recuerdan que la escucha ordinaria, la que es necesaria en el día a día de nuestra actividad en el mundo, inmediatamente se focaliza o en la causa (intención de conocer al mensajero) o en el significado del sonido dentro de su contexto (intención de comprender el mensaje). En contraste con la escucha ordinaria, la escucha reducida intencionadamente pone entre paréntesis todas las asociaciones que realiza la escucha ordinaria, incluyendo las actitudes subyacentes y prejuicios, en favor de percibir solo las cualidades del sonido en sí mismo¹⁹. Mencionan los autores también los tres tipos de escucha que planteó Chion: causal, semántica y reducida. La escucha causal está orientada a la fuente y la realizamos sin ningún esfuerzo por lo que normalmente no somos conscientes de su utilización. Sin embargo, si

¹⁶ TUURI, Kai y EEROLA, Tuomas. “Formulating a Revised Taxonomy for Modes of Listening”. En: *Journal of New Music Research*. London: Taylor & Francis, 2012, vol. 41, n. 2, pp. 137-152.

¹⁷ *Ibid.*, p. 138.

¹⁸ *Ibid.*, p. 139.

escuchamos un sonido ambiguo, necesitamos información suplementaria sobre su contexto para que podamos confirmar cuál es la fuente del sonido²⁰. Esto tiene aplicación en los PSV como veremos más abajo en el balance de escuchas.

La escucha semántica según Chion, recuerdan los autores, es un modo de percibir los sonidos como signos que representan otras cosas mediante códigos socioculturales que son aprendidos y formados previamente. Este modo de escucha corresponde al “comprender” de Schaeffer²¹. En cuanto a la escucha reducida, según los autores, Chion enfatiza que es en primer lugar un método para el descubrimiento reflexivo en el sonido más allá de sus significados “evidentes”. En su artículo, Tuuri y Eerola siguen trabajando y reclasificando estos y otros modos de escucha que proponen, elaborando un diagrama muy claro (fig. 2.2). Todos ellos pueden darse en el oyente al escuchar los PSV, pero aunque en esta tesis consideraremos principalmente los modos de escucha “causal” y “reducida”, comentaremos brevemente dicho esquema ya que puede aclararnos mucho.

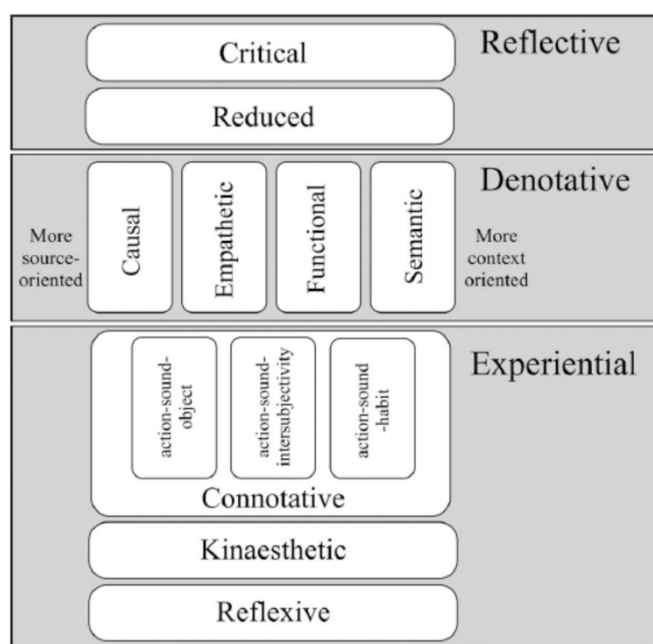


Fig. 2.2. Esquema estructurado de los tipos de escucha según Tuuri y Eerola.

Como vemos, hay nueve modos o formas de escucha: refleja, cenestésica, connotativa, causal, empática, funcional, semántica y crítica. Las sitúan en su gráfico de abajo a arriba en orden de intención creciente, desde un mínimo para la escucha refleja y un máximo para la crítica. También las agrupan en tres niveles que llaman experiencial, denotativo y reflexivo. Las escuchas en el nivel experiencial se refieren al dominio de las experiencias, y están organizadas de acuerdo con proyecciones de la

imaginación de significados relevantes para la acción; son tres las escuchas: refleja, cenestésica y connotativa. En la refleja se activan respuestas psicológicas rápidas y automáticas. En la cenestésica el oyente al escuchar un sonido se hace preguntas del tipo siguiente: ¿Cómo se manifiesta el sonido físicamente? ¿De qué forma este sonido implica movimiento? En la connotativa el oyente infiere diversas propiedades físicas y asociaciones

¹⁹ Todas las traducciones de este artículo son nuestras.

²⁰ *Ibid.*, p. 140.

aprendidas de forma pasiva; se divide a su vez en tres tipos, cada uno representa diferente clase de emparejamiento entre sonido y acción. En la parte de la izquierda más relacionado con el objeto sonoro, y en la derecha con el hábito sonoro.

En el nivel denotativo, la escucha establece relaciones más formadas y meditadas que en el nivel experiencial. Sitúan los cuatro tipos de escucha de izquierda a derecha, todos al mismo nivel de intención. A la izquierda está la escucha más orientada a la fuente, la causal, y a la derecha la más orientada hacia el contexto, la semántica. En posiciones intermedias estarían la escucha empática, la que formuló Delalande como hemos visto antes, y la funcional, entendiendo ésta como la que atiende a la función o al uso que tiene el sonido percibido (por ejemplo, una alarma de incendios). En la parte alta, el nivel reflexivo incluye la escucha reducida, en el sentido de Schaeffer, y la escucha crítica, siendo ésta la de más nivel de intención, y en la que se produce una reflexión y un juicio en la percepción por parte del oyente, que ha de decidir sobre lo apropiado de sus respuestas. No nos extenderemos más sobre este artículo ya que el resto de los detalles son poco relevantes para nuestro trabajo.

2.2.5. La escucha tecnológica de Smalley

Denis Smalley propone otro tipo que denomina “escucha tecnológica”²²: es la que tiene un especialista en música electrónica que reconoce los sonidos o trata de adivinar cómo se han procesado o sintetizado. Este tipo lo considero como una variante de la escucha causal.

2.2.6. Balance de tipos de escuchas y aplicación a los PSV

Recapitulando, todos los tipos de escucha que hemos visto se pueden dar en los conciertos con PSV; y para nuestro estudio, partimos de que sus espectadores conocen el contexto técnico-instrumental (instrumentos, electrónica, música electroacústica o en vivo) y escuchan activamente. Emmerson, aplicando ideas de Windsor, dice que “cómo percibimos es una negociación entre nuestras necesidades y lo que creemos que es el agente emisor”²³. Igual que en un concierto con cualquier tipo de música, la escucha causal es la más común, porque el espectador se orienta hacia los artistas y sus instrumentos como causa productora del sonido; y además espera y conoce el sonido que producen aquellos. Pero si escucha un sonido que no conoce, podría atribuirlo, realizando un esfuerzo adicional de atención, a una transformación o procesamiento del sonido que está emitiendo algún instrumento, por lo que necesitaría utilizar la escucha reducida, para relacionar sonido procesado y original. Si no reconociera

²¹ *Ibidem*.

²² SMALLEY, Denis. “Spectro-Morphology and Structuring Processes”. En: *The language of Electroacoustic Music*. Simon EMMERSON (ed.). Houndmills: MacMillan Press, 1986.

²³ EMMERSON, Simon. *Living Electronic Music*. Aldershot: Ashgate, 2007, p. 17.

esta causa, el sonido lo atribuiría a la electrónica sin más. Por lo que esta combinación de escucha causal y reducida es crucial en el basamento teórico de nuestra tesis. También se considera aquí la escucha crítica, que es la más consciente de todas y corresponde a cuando escuchamos música intentando analizarla y valorarla. En realidad, en la situación de ambigüedad que producen los PSV cuando se duda si un sonido es procesado o electrónico, está interviniendo la escucha crítica.

Los tipos de escucha denotativa (empática, funcional y semántica) no se consideran en esta tesis, ya que están relacionados con las emociones y sentimientos del oyente o con lo extra-musical, y en el apartado de “Delimitación del objeto de estudio” ya se dejaron fuera de nuestro estudio. Sin embargo, los modos de escucha experienciales, al ser más automáticos, sí se consideran aquí y nos pueden ayudar a comprender cómo se perciben los PSV. En especial los que afectan a intervalos de tiempo breves en los que interviene la memoria a corto plazo, como veremos más adelante.

2.3. Memoria y música (siguiendo a Snyder)

Un sonido que corresponde al procesamiento de otro ya emitido se percibirá más o menos relacionado con éste dependiendo de lo alejados en el tiempo que estén entre sí, ya que nuestra mente cuando está escuchando música divide su esfuerzo entre recordar lo ya escuchado y atender lo nuevo que va apareciendo. Es importante basarse pues en las investigaciones más aceptadas y recientes sobre cómo funciona la memoria al escuchar música, y para ello, en este apartado seguiremos la monografía de Snyder, ya que aporta un estudio panorámico muy útil para nuestra tesis²⁴. Dicho libro se centra en los conceptos relacionados con la manera en que utilizamos la memoria al escuchar la música. Obviamente, el resultado que el oyente percibe de un PSV puede comenzar a partir del mismo instante en que se emite el sonido y acabar inmediatamente o muchos segundos o incluso minutos después. Lo que ocurre en nuestra mente entre esos dos instantes es como la estela que dejan los barcos en el agua, que conforme se va quedando más atrás, su forma se va perdiendo hasta su total confusión con el oleaje normal (fig. 2.3).

²⁴ SNYDER, Bob. *Music and Memory: An Introduction*. Cambridge, Massachusetts: The MIT Press, 2000.

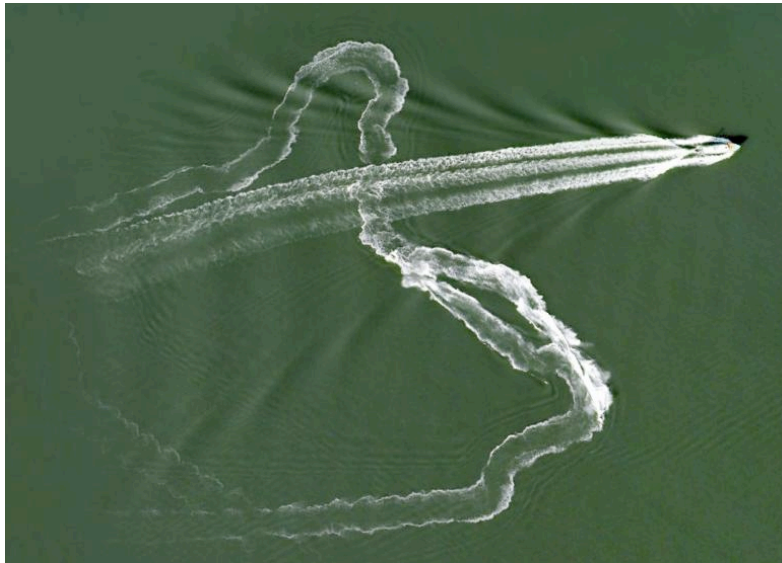


Fig. 2.3. Estela de un barco, GoogleEarth, 4.4.2007.

2.3.1. Tres tipos de memoria

Snyder muestra que las más recientes investigaciones han establecido que existen tres procesos que realiza el cerebro simultáneamente con la información sonora que le llega al escuchar música, que a su vez se corresponden respectivamente con tres tipos de memoria: la ecoica, la de corto plazo y la de largo plazo. Hay que resaltar que estas tres memorias no se corresponden con lapsos temporales sucesivos, sino que pueden solaparse en el tiempo y sus fronteras temporales no son nítidas.

La memoria “ecoica”, cuya denominación viene precisamente de eco, procesa los eventos más recientes. La imagen sonora se mantiene activa en la mente y puede ser reproducida durante un breve período, y es que nuestra atención realiza una especie de repetición imaginada del sonido que acaba de recibir. Esta memoria se extiende desde el “presente” o instante a 0 segundos hasta aproximadamente los 3 seg. Al principio de este intervalo se produce también la fusión temporal de los eventos, y la percepción de la altura y el timbre, como veremos un poco más adelante.

La memoria a corto plazo, que se solapa con la memoria ecoica y comienza a actuar inmediatamente después del instante inicial, se encarga de procesar los grupos de eventos próximos. Es la que realiza, en música convencional, el agrupamiento melódico y rítmico de las notas y en música electroacústica o en los PSV, la podemos entender también como la que agrupa el sonido en objetos o gestos sonoros. Según Snyder, esta memoria actúa en un plazo

de 3 a 5 segundos; estos límites son aproximados, ya que obviamente hay relaciones melódicas, rítmicas y gestuales más cortas o largas que este intervalo.

En cuanto a la memoria a largo plazo, actúa considerando lapsos de tiempo más grandes, y va almacenando y relacionando los agrupamientos melódicos que se repiten o varían. Es decir, actúa a nivel de la forma musical, y su lapso temporal va desde los pocos segundos hasta las horas.

	Events per second	Seconds per event
EVENT FUSION (early processing)	16,384	1/16,384
	8,192	1/8,192
	4,096	1/4,096
	2,048	1/2,048
	1,024	1/1,024
	512	1/512
	256	1/256
	128	1/128
	64	1/64
	32	1/32
MELODIC and RHYTHMIC GROUPING (short-term memory)	16	1/16
	8	1/8
	4	1/4
	2	1/2
	1	1
	1/2	2
	1/4	4
	1/8	8
FORM (long-term memory)	1/16	16
	1/32	32
	1/64	1 min 4 sec
	1/128	2 min 8 sec
	1/256	4 min 16 sec
	1/512	8 min 32 sec
	1/1,024	17 min 4 sec
	1/2,048	34 min 8 sec
	1/4,096	1 hr 8 min 16 sec.

Fig. 2.4. Tres niveles de la experiencia musical, según Snyder.

Al hilo de estos tres tipos de memoria, Snyder considera tres niveles de experiencia musical según la duración de los eventos o su densidad temporal²⁵. Los muestra en una tabla que reproducimos aquí en la que aparecen dos columnas con las densidades de eventos por segundo decrecientes en potencias de dos (fig. 2.4). El nivel de fusión de eventos, que va desde una densidad arbitrariamente alta (16.384 eventos/seg.) hasta aproximadamente 16 evn./seg. corresponde a duraciones de eventos de entre 1/16.384 y 1/16 de seg. El nivel de agrupamiento melódico y rítmico va de eventos de 1/16 a 8 seg. y el formal para los que

²⁵ *Ibid.*, p. 12.

duran entre ese valor y 1 h. 8 min. 16 seg. Evidentemente, estos límites son arbitrarios, pero nos proporcionan aproximadamente una idea de cada nivel de actuación de la memoria.

2.3.2. Memorias ecoica y de corto plazo

El primer nivel de experiencia musical es el de fusión²⁶, que se corresponde con la memoria ecoica, y se ocupa de los eventos muy cortos o tan próximos entre sí en el tiempo que se perciben simultáneamente y dan lugar a la percepción de la altura u otras cualidades del sonido. Nos interesa fijarnos en dos conceptos: la ventana de simultaneidad y el umbral de fusión de altura (ver fig. 2.5). La “ventana de simultaneidad” (*window of simultaneity*) es el umbral temporal por debajo del cual dos pulsos sonoros seguidos parecerán ocurrir simultáneamente. La duración de esta ventana depende del tipo de sonidos y varía entre 2 y 40 milisegundos.

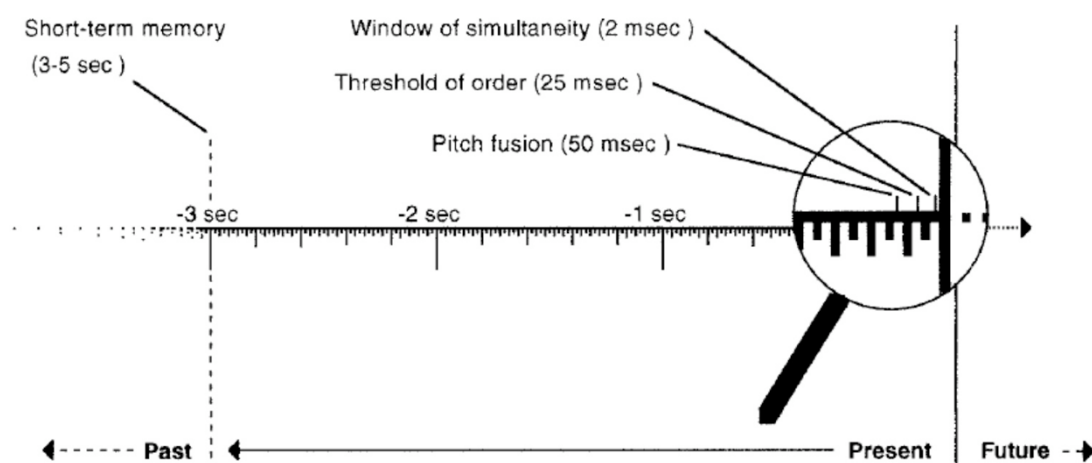


Fig. 2.5. Procesamientos que realiza el cerebro y tiempo musical, según Snyder.

Otro concepto importante es el de “umbral de fusión de la altura” (*pitch fusion*) que es el intervalo de tiempo por debajo del cual una serie de eventos similares (no sólo dos) se fusionarán para formar una sensación continua. Esto ocurre cuando dos eventos están separados entre sí por menos de 50 mseg., lo que corresponde a 20 evn./seg. Por debajo de esta frecuencia nos podemos referir a la velocidad de eventos ya que los percibimos como distintos, y por encima los percibimos como altura; es el conocido umbral entre ritmo y altura utilizado por Stockhausen en su obra *Kontakte*. El fenómeno de la reverberación también se origina por la fusión de eventos muy cercanos en el tiempo: así un simple pulso se convierte en un sonido continuo formado por múltiples ecos encadenados rápidamente. Muchos PSV, incluyendo la reverberación artificial, se basan en este fenómeno.

²⁶ *Ibid.*, p. 25.

2.3.3. Agrupamiento

Snyder señala dos tipos de agrupamiento de los eventos musicales que realiza nuestro cerebro, el ascendente (*bottom-up*) y el descendente (*top-down*)²⁷. El primero es el que involucra sólo el presente más inmediato, y utiliza la memoria ecoica y la de corto plazo. El agrupamiento descendente, implica la utilización de la memoria a largo plazo y lo denomina “agrupamiento aprendido” o “motivado por un esquema previo”. La mayor parte de las estructuras musicales de alto nivel son comprendidas gracias a este tipo de procesamiento, y sus resultados son más idiosincrásicos que los ascendentes, ya que dependen del aprendizaje individual y de la cultura musical.

La aplicación de esto para el tema que nos ocupa, está en que para percibir los PSV que involucran estructuras musicales grandes (memoria a medio y largo plazo) hace falta que el oyente realice una reflexión basada en su experiencia previa. Y ello lo hemos tenido en cuenta a la hora de definir el oyente medio que asumimos en nuestro estudio, que deberá estar suficientemente inmerso en la cultura musical de la música electroacústica en vivo. Por otra parte, nuestro cerebro tiende a agrupar características que las fuentes sonoras coherentes normalmente poseen, es decir, tiende a agrupar varios sonidos como si procedieran de una misma fuente; por ejemplo, un instrumento musical que está tocando, o llevado a un extremo más ancestral, un animal que nos va a comer. Si varios sonidos del entorno comienzan simultáneamente, los agrupamos como parte de un evento individual. Es lo que ocurre en música con la homofonía y la homorrítmia.

En la fig. 2.6 se presenta un esquema de cómo nuestro cerebro agrupa los eventos sonoros a lo largo del tiempo, desde la fusión de eventos, la agrupación melódica y rítmica, hasta la formación de secciones formales grandes²⁸. La construcción de estos patrones en cada nivel requiere la comparación de eventos en lapsos temporales cada vez más grandes. La fusión de eventos requiere dicha comparación dentro de unos 250 mseg, los patrones melódico-rítmicos entre dicho valor y 8 seg. y los formales en lapsos desde 8 seg. hasta la hora o más. Téngase en cuenta que cada unidad en un nivel se convierte en parte de otra unidad en el siguiente nivel más alto. El agrupamiento puede realizarse por proximidad, similitud y continuidad, cualidades que coinciden con los principios de la teoría de la *Gestalt*.

En relación con el principio de similitud, Snyder nos recuerda hechos de la técnica de la orquestación que son muy útiles para nuestro trabajo. Dice básicamente que la orquestación es

²⁷ *Ibid.*, p. 32.

²⁸ Tomada de *ibid.*, p. 35.

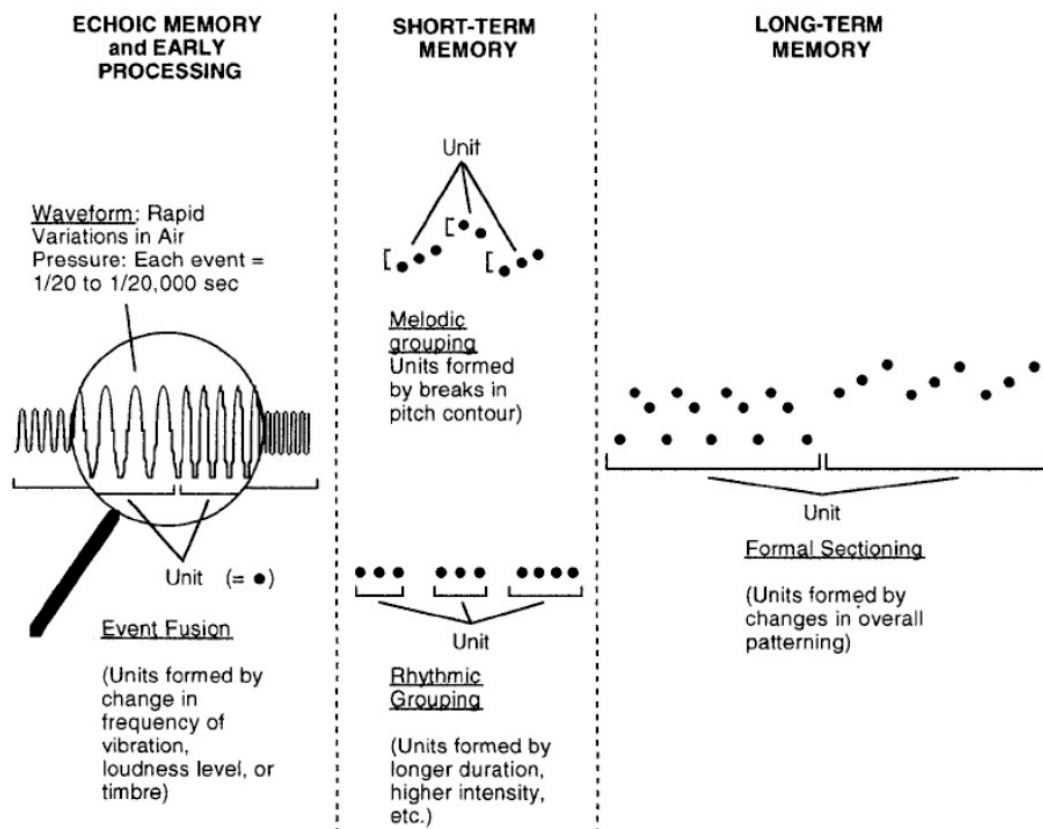


Fig. 2.6. Niveles de agrupación secuencial, según Snyder.

una aplicación del principio de similitud²⁹. Detalles de la estructura musical que deban ser escuchados relacionados y agrupados, se orquestan utilizando los mismos instrumentos o de familias cercanas. Sin embargo, los contrastes formales se subrayan mediante cambios en la orquestación. El concepto de instrumento en sí se basa en la similitud de sonidos que surgen de la misma fuente. La división tradicional de la orquesta sinfónica en familias de instrumentos es una organización acústica que se basa en la semejanza de sonidos producidos por instrumentos de diferente tamaño, pero de construcción similar. Es decir, el concepto de instrumento individual se prolonga fuera de su propio rango.

Como conclusión y para aplicación del agrupamiento a los PSV, podremos relacionar el sonido procesado con el original por su mayor o menor similitud en cuanto a su tímbrica estática y dinámica (morfología temporal), lo que equivaldría al mayor o menor alejamiento tímbrico entre los diferentes instrumentos en la orquesta. Se puede producir agrupamiento entre sonidos procesado y original por proximidad tanto temporal (si el procesamiento está cerca en el tiempo) como de altura (si se realiza una transposición) y espacial (si el procesado se envía a un lugar virtual diferente que el original). En todos los casos estos fenómenos de

²⁹ *Ibid.*, p. 42.

agrupamiento darán lugar a un nuevo evento que comprende el sonido original y el resultado de su procesamiento.

2.3.4. Cierre y linealidad cronológica

En el capítulo dedicado al cierre el autor nos aporta el fenómeno que denomina “linealidad cronológica”, es decir, cuando tenemos varias frases o motivos musicales sucesivos que son inconclusos se forma la típica progresión melódica³⁰. Es una situación que se puede describir como lineal, y se produce una conexión entre cada unidad y la siguiente precisamente por esa falta de cierre. Esta situación suele producirse cuando se combina cualquier tipo de PSV junto con la repetición sucesiva mediante realimentación del sonido procesado, que vuelve a entrar en el procesador otra vez y así sucesivamente.

2.3.5. Categorías

Debido a la gran cantidad de información que reciben nuestros sentidos y que tiene que filtrar y procesar nuestro cerebro, hemos adquirido la habilidad de simplificarla mediante la creación de categorías, que nos permiten (1) agrupar rasgos para distinguir objetos, eventos y cualidades; y (2) encontrar equivalencias entre ellos para asociarlos y recordarlos juntos en la misma categoría³¹. Existen categorías perceptivas y conceptuales. Las perceptivas son las innatas o no aprendidas, esto ocurre con la división que se ha visto antes de la experiencia auditiva temporal en tres niveles (el de fusión de eventos, el melódico-rítmico y el formal). En las categorías conceptuales se asocian memorias de objetos y eventos que han ocurrido en diferentes momentos, no necesariamente inmediatos o próximos en la línea de tiempo. La identificación de un sonido es el reconocimiento de que pertenece a una categoría determinada, la experiencia por lo tanto se divide mediante la memoria y se almacena en diferentes “archivos” o “cajas”. Dentro de cada categoría es importante considerar el matiz, que es la variación que tiene lugar dentro de los límites de cada categoría musical. Por ejemplo, en una melodía de música tonal una nota Do 4 puede desafinarse ligeramente o vibrar en altura y seguirá perteneciendo a la misma categoría “nota Do 4”. Esto nos puede ayudar a clasificar los PSV, ya que se utilizan para modificar la música tanto en matiz como en categoría.

2.3.6. Metáforas

El autor dedica un capítulo a la metáfora, ya que nuestra mente las produce constantemente al percibir la música y se utilizan abundantemente en la literatura sobre música. Así por

³⁰ *Ibid.*, p. 63.

ejemplo la de arriba-abajo, con agudo-grave; o la de música y gravedad. En especial interesan para nuestro estudio las metáforas que sugieren el movimiento, la conexión y la causalidad³². La mayor parte de los PSV van a estar relacionadas con alguna de estas. En el apartado sobre “Cómo analizar la música con PSV, discusión sobre los métodos elegidos” y en el de “Análisis funcional” revisaremos su utilización.

2.3.7. Melodía

Un concepto importante para nuestro estudio es el de “contorno”, que según Snyder es la “forma metafórica de una melodía creada mediante el patrón de movimiento de las categorías de intervalos”³³. Este concepto, al que también denominaremos perfil, lo aplicaremos no sólo a la melodía sino a cualquier parámetro sonoro que varíe en el tiempo.

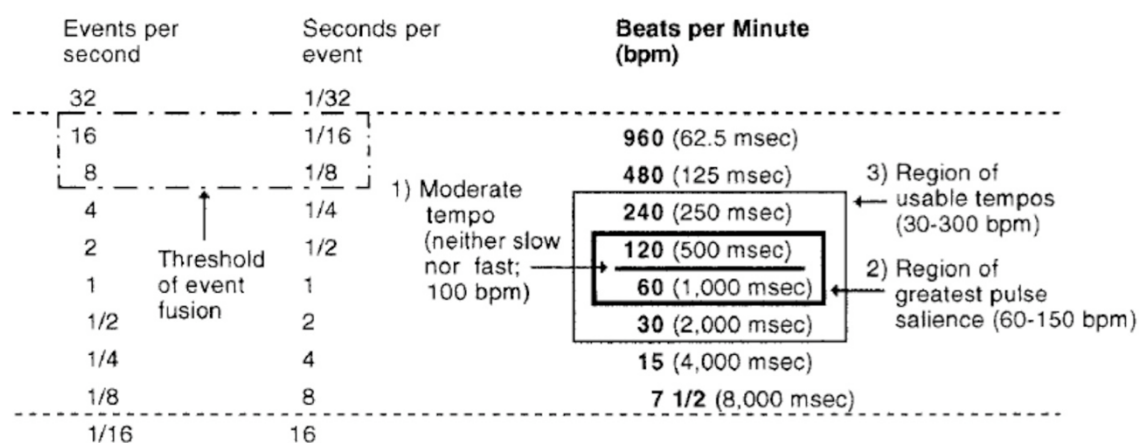


Fig. 2.7. Tiempo y tempo, según Snyder.

2.3.8. Ritmo

El contorno rítmico sería el concepto que acabamos de ver aplicado al ritmo. Es el que se percibe dentro de la memoria a corto plazo, que en nuestro trabajo llamamos “ritmo de superficie” y es el único que se considera. También adoptamos la fig. 2.7 como referencia de los valores más sobresalientes en cuanto a nuestra percepción del pulso y tempo. En ella vemos, por ejemplo, que los tempos que se perciben más prominentemente son los comprendidos entre 60 y 150 pulsos por minuto³⁴ (o períodos entre 1 y 0,4 seg.), cosa que tendremos en cuenta al valorar los PSV relacionados con la repetición.

³¹ *Ibid.*, p. 81.

³² *Ibid.*, p. 113.

³³ *Ibid.*, p. 136.

³⁴ *Ibid.*, p. 168.

2.3.9. Forma

Afirma el autor que en cuanto hablamos de cualquier aspecto de la música que sea más largo que una frase, tenemos que hablar de memoria a largo plazo³⁵. Esta memoria es la que se utiliza en la percepción de la forma, y en relación a esto distingue dos tipos de parámetros según sea su importancia para percibir la forma: parámetros primarios y secundarios.

2.3.9.1. Parámetros primarios

Según Snyder la altura y la duración son parámetros primarios en todas las culturas, pero existen diferencias entre ellas³⁶. Por ejemplo, mientras en la música europea predominan las estructuras múltiples de armonía y contrapunto, en las ragas de la India lo hacen la altura melódica y los patrones rítmicos muy largos, o en la música de África occidental se utilizan texturas rítmicas complejas. Además, estos dos parámetros se organizan en categorías que se corresponden con proporciones numéricas precisas, como lo atestiguan los sistemas de afinación y los patrones rítmicos. Todo esto es importante para nuestro trabajo, que, aunque estudia músicas con las más variadas formas de organizar el material, como ha sido natural desde mediados del siglo XX, el oyente medio va a tender a fijarse primordialmente en alturas y duraciones para entender la música.

2.3.9.2. Parámetros secundarios

Los parámetros secundarios, como la sonoridad (dinámica) o el tempo, son los que tendemos a escuchar de manera relativa³⁷, las categorías ahora serían del tipo “muy”, “mucho”, “no mucho”, “más”, “menos”, “forte”, “piano”. Estos parámetros se podrían utilizar como primarios, pero como se distinguen poco las categorías entre sí, prácticamente lo único que se puede hacer es incrementar o decrementar su valor; no se puede realizar construcciones tan “finas” como las melodías, que utilizan altura y ritmo que pueden percibirse en combinaciones, patrones o sucesiones complejas. Un ejemplo histórico de utilización de estos parámetros de forma primaria es el del serialismo integral, donde se utilizaban patrones “melódicos” con intensidades o con tempos, siguiendo una serie.

Los parámetros secundarios no están limitados ni en número ni en naturaleza, de hecho, pueden crearse nuevos, lo que es muy común en obras con PSV. Como dice el autor “todo lo necesario es utilizar alguna cualidad de la música en la que se pueda establecer una relación de »menos que« o de »más de«”, es decir cualquier parámetro que opere en forma de gradiente o de simples contrastes. En nuestro trabajo consideraremos también parámetros de tipo categórico, donde hay saltos cualitativos y no cuantitativos como Snyder afirma. Por

³⁵ *Ibid.*, p. 193.

³⁶ *Ibid.*, p. 195.

ejemplo, el timbre de los instrumentos musicales, que puede considerarse secundario³⁸ con valores como flauta, clarinete, oboe, etc.; aquí no se establece relación cuantitativa sino cualitativa y categórica.

Algunos otros parámetros secundarios, utilizables en los PSV pueden ser la duración, entendida como la de cada nota y no el tiempo entre dos ataques sucesivos lo que sería el ritmo; el timbre, que está relacionado con la altura; el rango de alturas; el número de fuentes sonoras; la cantidad de repetición; la cantidad de ruido, etc.

2.3.10. Conclusión sobre la monografía de Snyder

El libro de Snyder presenta una concepción muy clásica de la música, la que tiene el 90 % del público, por lo que podría parecer que está lejos de lo que se busca en nuestra tesis, que trata de entender obras que incorporan todos los avances propiciados por los compositores en el siglo XX. Pero es importante ir a lo más básico de la percepción musical porque es lo que utiliza el oyente medio que se quiere analizar aquí. Evidentemente, muchos compositores de música instrumental y electroacústica utilizan como parámetros primarios el timbre, la sonoridad y muchos otros que inventan ellos; pero si sus obras son fallidas, en muchos casos es debido a que al desatender los parámetros primarios “clásicos” (altura y ritmo), estos se “han colado por la puerta de atrás” y han saltado al primer plano creando efectos indeseados que distraen al oyente de las verdaderas intenciones del compositor.

2.4. Percepción de otros parámetros musicales

En este epígrafe revisamos aspectos de la percepción de diversos parámetros musicales. No es una enumeración sistemática de todos, sino una recopilación sacada de diversos autores que aplicaremos a aspectos relevantes para nuestro estudio en capítulos posteriores.

2.4.1. Timbre

Robert Erickson habla de la dependencia entre altura y timbre³⁹, así un acorde o grupo de sonidos tónicos da lugar a un timbre determinado, y por otro lado, en un sonido se puede percibir una altura u otra según factores tan diversos como el registro o el balance de amplitudes entre parciales o sonidos individuales. Esta ambigüedad se da con mucha frecuencia en nuestro tema: un PSV de altura, por ejemplo, una armonización microinterválica, se puede percibir bien como un acorde “desafinado” o como un timbre

³⁷ *Ibid.*, p. 197.

³⁸ Aunque en el siglo XX se ha empezado a dar mucha importancia al timbre, los patrones y combinaciones que pueden formarse con este parámetro no son tan claros como los de alturas y ritmos.

³⁹ ERICKSON, Robert. *Sound Structure in Music*. Berkeley: University of California Press, 1975, p. 26.

complejo inarmónico, por lo que habrá que tener en cuenta aspectos como estos a la hora de realizar nuestra clasificación de PSV.

Tratando de la relación entre el timbre y el tiempo⁴⁰, dicho autor considera factores como el ataque, el cambio durante el estado estable, el vibrato (cuyo valor más típico es de 4 o 5 ciclos/seg.), el ruido de crujido que “consiste en una serie de pulsos que aunque aperiódicos se caracteriza por un tiempo medio entre pulsos”⁴¹ —ejemplos de éste podrían ser el ruido de un contador Geiger, el *frullato* o el redoble— en realidad es un concepto relacionado con el grano, que Schaeffer también consideró; el grano, es para Erickson una cualidad que se percibe cuando hay en un sonido continuo entre 5 a 20 evn./seg., que es donde empieza el efecto de fusión tímbrica, esto coincide con lo visto antes en la fig. 2.5.

Por último, destacaremos el deslizamiento espectral (*spectral glide*), que es el paso gradual de un espectro a otro. Se corresponde con los PSV producidos por filtros variables en el tiempo. Según Patterson y otros⁴², para la percepción de los diferentes instrumentos musicales y voces, la forma de la envolvente espectral proporciona indicios de la familia de instrumento (tales como viento metal, maderas, flautas, etc.); mientras que la transposición de esta forma de la envolvente hacia el agudo o el grave proporciona información sobre el tamaño del instrumento, más pequeño en el primer caso y más grande en el segundo (como podría ser la diferencia entre el flautín y la flauta grave). Esto también lo tendremos en cuenta para diferenciar los procesamientos del timbre.

2.4.2. Textura sonora

En nuestro trabajo al hablar de textura sonora nos referimos, siguiendo a Erickson⁴³, a un conjunto de sonidos en los que se percibe una cualidad general, sin percibir los detalles individuales. Los PSV pueden crear texturas a partir de uno o varios sonidos; un ejemplo podría ser la reverberación.

2.4.3. Tempo

Es importante tener en cuenta que mediante PSV tales como los retardos múltiples se pueden crear pulsos que refuercen o modifiquen el tempo original de la música. Los tempos más cómodos para los oyentes los han investigado diversos autores, y tal como lo indica

⁴⁰ *Ibid.*, p. 59.

⁴¹ *Ibid.*, p. 71.

⁴² PATTERSON, Roy D.; GAUDRAIN, Etienne; y WALTERS, Thomas C. “The Perception of Family and Register in Musical Tones”. En: *Music Perception*. Mari Riess JONES, Richard R. FAY, Arthur N. POPPER (eds.). New York: Springer, 2010, pp. 13-50.

⁴³ ERICKSON, R. *Sound Structure...*, p. 139.

Fraisse⁴⁴ se puede cifrar en intervalos entre pulsos que van de los 380 a 800 mseg. (metrónomos de negra = 156 a 75 respectivamente). Una música arrítmica procesada mediante un retardo dentro de dichos valores podría dejar de serlo y sugerir fácilmente un determinado tempo.

2.4.4. Jerarquías entre parámetros

Erickson confirma lo que se ha señalado antes sobre jerarquías entre los diferentes parámetros: es una práctica universal en la música que la melodía es lo más importante y el timbre sirve para matizar o aportar variación a aquella⁴⁵. La aplicación a los PSV es que, si se procesa el timbre en una obra basada principalmente en la organización de alturas, dicho procesamiento podrá percibirse fácilmente como variación en matiz, de tipo ornamental y no estructural.

2.5. La semejanza en la música

2.5.1. Apunte de J.-J. Nattiez

Este autor, en su trabajo⁴⁶, nos recuerda que “los esquemas de organización de una obra son múltiples”, y muestra diversas variaciones de alturas y duraciones a partir de una misma melodía de partida, haciendo evidente que son infinitas. Plantea el problema de la “distancia” que puede existir entre una melodía y su variación: ¿Hasta cuándo un segmento A’ se considera variación de otro A y cuándo habría que empezar a llamarlo B? Afirma que se necesita emplear una técnica experimental específicamente *estésica* para determinar en cada caso el grado de parentesco (distancia) entre dos unidades musicales⁴⁷. En el caso de los PSV es todavía más complejo ya que se manejan muchos más parámetros perceptivos, no obstante, hasta la actualidad se han ido incorporando mediciones de algunos parámetros para ser utilizados en sistemas de MIR (*Music Information Retrieval* o Archivo y recuperación de la información musical), y hoy la medición automática de la semejanza musical es un tema importante en auge. En la presente tesis pretendemos también contribuir a clarificar la medición de la percepción de la semejanza entre un material y su procesamiento.

⁴⁴ FRAISSE, Paul. “Rhythm and Tempo”. En: *The Psychology of Music*. Diana DEUTSCH (ed.). New York: Academic Press, 1982, p. 153.

⁴⁵ ERICKSON, R. *Sound Structure...*, p. 107.

⁴⁶ NATTIEZ, Jean-Jacques. *Fondements d’une sémiologie de la musique*. Paris: Union Générale d’Éditions, 1975, p. 264: “les schémas d’organisation d’une œuvre sont multiples”.

⁴⁷ *Ibid.*, p. 276.

2.5.2. Medición de la semejanza

La distancia entre dos materiales musicales es un concepto más general que el de semejanza. Se podría medir mediante algún método como el “escalado multidimensional” (*multidimensional scaling*)⁴⁸, y aquí se abre toda una línea de investigación: encontrar la forma de medir la señal de audio de A y de A’ para obtener datos de “distancia entre ambos”.

El concepto de semejanza en la música estudiado desde un punto de vista cognitivo ha adquirido últimamente mucha importancia. En particular, se realizó el congreso *Music Similarity: Concepts, Cognition and Computation*, en Leiden (Holanda 2015). También es un tema en auge porque se quiere medir y por tanto informatizar para utilizarla en sistemas MIR. Hay diversos apartados de estudio tales como los procesos de categorización, la semejanza en el timbre, la armonía, en la memoria y la evaluación de la semejanza⁴⁹. Es de esperar que se vayan poco a poco incorporando mediciones en las obras musicales para caracterizarlas de acuerdo con parámetros específicos y luego mediante ordenador se podrá realizar búsquedas o clasificaciones, o lo que es más difícil, emparejamientos por semejanza o por proximidad de algún tipo.

2.6. Percepción de la variación musical según McAdams

El artículo de McAdams que consideramos⁵⁰ es de particular relevancia para nuestro estudio porque el problema que se plantea es el mismo que acabamos de ver con Nattiez: ¿cuánto se puede variar un material musical hasta que cese de percibirse relacionado con el material de partida? Nuestra tesis es acerca de cómo se relaciona un material de partida A con el resultado de su procesamiento en vivo A’. Por material musical entendemos cualquier sonido o secuencia de ellos, desde la frase musical más clásica de la música occidental hasta el gesto electroacústico más extraño. Seguiremos, pues, este artículo extrayendo lo más pertinente para nuestro estudio.

2.6.1. Tipos de transformaciones

McAdams afirma con razón que un catálogo completo de variaciones es imposible, ya que sería infinito; por lo que agrupará las técnicas de variación más utilizadas en la música a lo largo de la historia. Las vemos a continuación:

⁴⁸ BERAN, Jan. *Statistics in Musicology*. Boca Raton: Chapman & Hall/CRC, 2004, p. 253.

⁴⁹ VOLK, Anja [et al.]. “Music Similarity: Concepts, Cognition and Computation”. En: *Journal of New Music Research*. London: Taylor & Francis, 2016, vol. 45, n. 3, pp. 207-209.

⁵⁰ MCADAMS, Stephen y MATZKIN, Daniel. “The roots of musical variation in perceptual similarity and invariance”. En: *The Cognitive Neuroscience of Music*. Isabelle PERETZ y Robert J. ZATORRE (eds.). Oxford: Oxford University Press, 2003.

Repetición: Es decir, repetir el mismo material en diferente lugar a lo largo del tiempo. Se trata evidentemente de la variación más simple. El PSV denominado retardo o *delay* sería un ejemplo.

Repetición con cambio de timbre: Esto se realiza cuando el mismo material musical lo interpreta otro instrumento, como ocurre en el *Bolero* de Ravel, puede haber también un cambio en la dinámica o en la articulación. Con los PSV se realizaría combinando el retardo y cualquier procesamiento del timbre.

Transposición de altura: Se puede realizar conservando la relación entre los intervalos melódicos. Otra variante más compleja sería la transposición realizada conservando el contorno melódico, pero no las relaciones interválicas. O más severa sería deformando dicho contorno.

Cambio del tempo: En los PSV en la época pionera, en que se realizaba variando la velocidad de reproducción de un magnetófono de bobina, este procesamiento suponía el transporte de altura (reproducción más rápida-más agudo y más lenta-más grave), pero actualmente se puede realizar sin afectar a la altura.

Reordenación temporal: Como la retrogradación. También la división de un segmento temporal en varios fragmentos que son reproducidos de manera determinista (de ida y vuelta, del centro a los lados, etc.) o de manera aleatoria, este último caso recibe el nombre de *shuffling*.

Suavizado temporal: Es decir, disminuir el grano de un sonido. Con los PSV se puede realizar de múltiples maneras.

Cambio en algún parámetro del sonido: Se extraen los valores del parámetro mediante análisis y se modifican para ser utilizado en la resíntesis del sonido. Tanto el valor extraído como la posterior modificación pueden ser fijo o variable con el tiempo, en este caso se trata de un perfil.

Por último, debemos notar, como afirma el autor⁵¹, que

[...] cuando se aplica dentro de una pieza a varios temas diferentes, puede ser que el dispositivo de transformación en sí tome una identidad a través de los materiales que en algunos casos es más fuerte que las relaciones entre los materiales originales y transformados.

Esto se relaciona con la creación de clichés o nuevos tipos de sonidos originados por los PSV. Aquí el propio efecto tiene un sello característico que se asocia a los distintos materiales en los que se emplea.

⁵¹ *Ibid.*, p. 83: “[...] when applied within a piece to several different themes, it may be that the transformation device itself takes on an identity across materials that is stronger than the relations between the original and transformed materials in some cases.”

2.6.2. Cuestiones sobre semejanza e invariancia

En general, para comparar el material original A y el procesado A' podemos tomar como paradigma el de tema y variaciones. Se podría afirmar que se transforma una parte del material a un nivel determinado, pero queda algo invariante en un nivel jerárquico superior. La semejanza entre dos materiales la define el autor como “el grado de coincidencia perceptiva entre las propiedades de ambos materiales”. La fuerza de dicha semejanza dependerá de qué propiedades⁵² contribuyan a ello y del grado de coincidencia de éstas. Veamos las tres más relevantes siguiendo a este autor:

1. “Valores de superficie”, como son las alturas, duraciones, sonoridades, timbres, etc. Son los más obvios para obtener semejanza. Evidentemente, la repetición exacta produce la mayor semejanza, pero también se percibe gran semejanza si se altera ligeramente el orden temporal de una secuencia. No ocurre así en el caso de la retrogradación que es mucho menos obvia. También se puede percibir la distribución estadística de los valores de superficie de un material; esta categoría incluye la percepción de semejanza en texturas, de tal forma que una pueda ser la variación de la otra. No son los valores individuales los que cuentan, sino la probabilidad de ocurrencia de dichos valores.
2. Mayor o menor coincidencia entre las relaciones extraídas del material. Por ejemplo, un contorno melódico que se expande o se contrae (sus intervalos melódicos) conservando el mismo ritmo. Se puede generalizar como “semejanza de figura”, son patrones específicos de evolución de atributos (nosotros los denominaremos parámetros perceptivos) que, aunque son transformados, mantienen el mismo patrón identificativo. Es la noción de *imprint* propuesta por Deliège⁵³.
3. Materiales que no exhiben relaciones como en los puntos anteriores 1 y 2 pero tienen una estructura oculta (*underlined*) similar. Se refiere por ejemplo a las reducciones propias del análisis de Schenker o del de Lerdhal-Jaquendoff para la música tonal. Relaciones por ejemplo de patrones armónicos y métricos similares. Esta tercera opción no la vamos a tener en cuenta en el presente trabajo por ser de poca utilidad para la gran variedad de músicas que consideramos.

2.6.3. Dimensiones portadoras de forma y modularidad

McAdams plantea la cuestión de la modularidad, es decir: ¿Hasta qué punto se pueden procesar independientemente las distintas dimensiones (parámetros) o interactúan unas con

⁵² Nosotros las llamaremos “parámetros” perceptivos.

⁵³ DELIÈGE, Irène. “A perceptual approach to contemporary musical forms”. *Contemporary Music Review*. London: Harwood Academic Publishers, 1989, vol. 4, n. 1, pp. 213-230.

otras al hacerlo? Por ejemplo, es evidente que si variamos la altura de un sonido puede afectar a la percepción del timbre. Hay que considerar pues dicha cuestión en todos los casos de PSV. También hay que considerar hasta qué punto los oyentes pueden aprender a centrarse en los cambios que se produzcan en una dimensión que no se ha utilizado normalmente en su experiencia pasada. Lo más corriente, en todas las culturas, es que se centren en los cambios en las alturas y ritmos, pero hay que considerar si es posible enseñar a percibir al oyente lo que queramos, aunque sea poco usual.

2.6.4. Los límites de la semejanza y conclusión importante para nuestro estudio

McAdams afirma, basándose en experimentos realizados con músicos entrenados y oyentes sin formación musical, que ambos tipos de colectivos perciben igualmente la semejanza o no semejanza entre dos materiales. Es decir, el entrenamiento musical no amplía los límites de nuestra percepción de semejanza. Estimamos que esto no puede aplicarse para los PSV, ya que los músicos entrenados pueden realizar una escucha más tecnológica y apreciar el tipo de procesamiento que ha sufrido un sonido y de allí inferir el sonido original y por lo tanto la semejanza. Mientras que un oyente no entrenado podría escuchar el sonido procesado como si no tuviera ninguna semejanza con el original.

Buscando el límite de la semejanza, McAdams destaca una propiedad importante que tendremos en cuenta: la duración o el ritmo son las más críticas a la hora de modificar un material. Es decir, por ejemplo, si en la música tonal alteramos el ritmo de una melodía, podemos empezar a percibir las alturas como si fueran distintas, cuando en realidad son las mismas. Si en una melodía se varía el ritmo manteniendo las alturas, se percibe como menos semejante con respecto al original que si se varían las alturas manteniendo el ritmo.

Como conclusión importante de este artículo mantenemos la siguiente: Se puede considerar cierta independencia en la variación de las diferentes dimensiones musicales, pero puede haber interacciones asimétricas entre dichas dimensiones. En especial, los cambios en la duración o el ritmo son los que más afectan a otras dimensiones y a la semejanza que se percibe.

Capítulo 3

¿Cómo se estudia la música con PSV?

Selección de trabajos en los que se basa nuestra tesis

3.1. Introducción

Este capítulo ha de ser necesariamente amplio debido a la gran cantidad de literatura revisada. No hemos encontrado textos específicos que estudien los PSV desde nuestra aproximación, más bien se abordan las relaciones de los instrumentos acústicos en vivo con la electroacústica, no diferenciando si ésta es grabada o en vivo; también existe abundante literatura sobre la música electrónica en vivo en general. Por ello pasamos revista a los textos ubicándolos en apartados temáticos denominados estudios parciales, tangenciales y más generales que el tema de esta tesis, aunque muchas referencias podrían estar en los tres apartados. Posteriormente hablamos sobre los aspectos tecnológicos incorporando una tablaglosario y terminamos el capítulo con los posibles métodos de análisis de las obras que incorporen PSV.

Dentro de cada apartado trataremos de ordenarlos por temas, pero dado que cada autor suele tratar diversos aspectos, en muchos casos hemos preferido ordenar estos apartados por autores, dejando para el capítulo 5 la tarea de sintetizar y ordenar las ideas sueltas recopiladas. En particular, al ser difusa la separación entre electrónica en vivo y música mixta, en los correspondientes apartados habrá cierta redundancia en los temas.

A lo largo de los años, la definición de música mixta ha ido variando en función de las posibilidades tecnológicas del momento: al principio (años 1950-70) se hablaba de instrumentos en combinación con la electroacústica grabada en una cinta, pero a partir de mediados de los años 1960 se empieza a estudiar la electrónica en vivo, debido a la popularización de los sintetizadores modulares analógicos y los dispositivos de PSV. En muchos casos, se trata de escritos de los propios compositores que discuten los problemas que se han encontrado y sus propuestas para resolverlos.

3.2. Estudios parciales sobre el tema

3.2.1. Delimitación de categorías de estudios sobre música electroacústica

Tal como afirma Landy¹, comparando las obras para instrumentos y electrónica grabada con las de electrónica en vivo: “las obras mixtas con electrónica en tiempo real [las que incorporan PSV] siguen una historia similar en términos de la experiencia de escucha [...] tales obras pueden sonar como cualquier tipo de organización de sonidos”.

Es decir, desde el punto de vista de la cohesión musical ambos tipos de obras funcionan igual que las obras para “cinta sola”. Es por lo que tendremos que revisar, además de la literatura sobre la música electroacústica en vivo, la relacionada con la música mixta y la acusmática.

En el mismo libro, Landy se refiere a la iniciativa EARS, una web denominada *Electroacoustic Resource Site*, que trata de recopilar la mayor información posible sobre música electroacústica. El criterio es reunir artículos y estudios sólo relacionados con aspectos teóricos y estéticos de la música electroacústica, no sobre los tecnológicos. Recoge un gran número de referencias incluyendo sus resúmenes. Entre las grandes categorías que presenta este sitio web, estas tres están relacionadas directamente con el tema de nuestra tesis:

- Interpretación, práctica y presentación
- Sonido, producción y manipulación
- Estructura musical²

Landy, en las conclusiones al final de su monografía³ indica la necesidad de que aparezcan tratados más organizados sobre creación sonora: “presentando ejemplos sonoros tanto acústicos como electroacústicos por igual para demostrar que muchas de estas técnicas no son necesariamente nuevas”. Este es un criterio interesante para nuestro estudio que coincide con alguno de nuestros objetivos, es decir, intentar relacionar lo más posible los procedimientos electroacústicos con los habituales de la música instrumental.

¹ LANDY, Leigh. *Understanding de Art of Sound Organization*. Cambridge, Massachusetts: The MIT Press, 2007, p. 154: “mixed real-time works [las que incorporan PSV] follow a similar story in terms of the listening experience [...] such works can sound like any type of sound organization.”

² - Performance, Practice and Presentation
- Sound Production and Manipulation
- Structure, Musical

³ *Ibid.*, p. 258: “presenting sound examples that are acoustic and electroacoustic alike to demonstrate that many of these techniques are not necessarily new.”

3.2.2. Música electrónica en vivo

Los textos consultados sobre electrónica en vivo los comentamos a continuación intentando seguir un orden creciente tanto por relevancia como cronológico.

3.2.2.1. Varios autores

En primer lugar, sólo citaremos los artículos de los compositores Mâche⁴, Davidowsky⁵, Harvey⁶ y Luening⁷ que, aunque comunican sus experiencias en la creación, no encontramos en ellos nada aprovechable para nuestro trabajo.

De tipo histórico y crítico es el libro de Griffiths⁸; en él dedica apartados a la música para instrumento solo, grupo y orquesta en combinación con la cinta, siempre con ejemplos de obras musicales. También trata del procesamiento en vivo y los instrumentos electrónicos. Aporta valiosas consideraciones estéticas más allá de la explicación técnica. Aunque sólo cubre hasta el año 1976, es una sólida referencia para conocer los esfuerzos pioneros, y nos ha servido para seleccionar obras que se incluyen en nuestro repertorio.

El artículo de Mumma⁹ es una referencia bastante completa sobre la electrónica en vivo en su época. Se dedica más bien a explicar los diferentes dispositivos proporcionando detalles tecnológicos, lo que nos ha servido para recolectar diversos sistemas de procesamiento de la era analógica que luego se desarrollarán en el medio digital; están referenciados en la tabla recopilatoria de PSV del Anexo y en el glosario del apartado 3.6.

Obst¹⁰ proporciona interesantes reflexiones sobre los clichés de la música electrónica en vivo, el concepto de “cliché” lo tenemos en cuenta como una especie de firma que define un estilo o un contexto; son tipos de PSV que, según Obst, en un momento determinado se abusó de ellos por lo llamativos y después se dejaron de utilizar porque pasaron de moda.

En un sentido parejo, Mercer¹¹ nos recuerda la gran cantidad de efectos que existen en el mundo de la guitarra eléctrica y que en nuestro trabajo incorporamos y trataremos de unificar

⁴ MÂCHE, François-Bernard. “Sur *Korwar*”. En: *Faire*. Bourges: GMEB, 1972, n. 1, pp. 43-45.

⁵ DAVIDOVSKY, Mario; y ORTIZ, Pablo. “Entretien avec Mario Davidovsky”. En: *Contrechamps- Musiques Électroniques*. Paris: L’Âge d’Homme, 1990, vol.11, pp. 146-150.

⁶ HARVEY, Jonathan. “The Mirror of Ambiguity”. En: *The Language of Electroacoustic Music*. Simon EMMERSON (ed.). Houndmills: MacMillan Press, 1986.

⁷ LUENING, Otto. “Electronic Music”. En: *On the Wires of Our Nerves*. Robin Julian HEIFETZ (ed.). London: Bucknell University Press, 1989, pp. 28-31.

⁸ GRIFFITHS, P. *A Guide to Electronic...*

⁹ MUMMA, Gordon. “Live-Electronic Music”. En: *The Development and Practice of Electronic Music*. Jon H. APPLETON y Ronald C. PERERA (eds.). Englewood Cliffs, New Jersey: Prentice-Hall, 1975, pp. 286-335.

¹⁰ OBST, Michaël. “We need new criteria for the evaluation of electroacousti music”. En: *Académie Bourges*. Bourges: Acteon-Mnemosyne, 1996, vol. I.

¹¹ MERCER, Chris. “Musique Concrète Revisited”. En: *New Music and Aesthetics in the 21st Century: Musical Morphology*. Claus-Steffen MAHNKOPF, Frank COX y Wolfram SCHURIG (eds.). Hofheim: Wolke Verlag, 2004, vol. 2: p. 6: “a distinctly cliched sonic signature.”

con el resto: habla de algunos efectos que tienen “una firma sónica que constituye claramente un cliché”.

Verin¹² señala la gran dificultad de espacializar el sonido de los instrumentos en vivo. Berenguer¹³ analiza su pieza *Máquina 2* desmenuzando los tipos de procesamiento aplicados al sonido de una guitarra eléctrica; incorporaremos esta pieza al repertorio aquí presentado. Subotnik¹⁴ habla de su experiencia como compositor utilizando el ordenador y la electroacústica en vivo. Pennycook¹⁵, también compositor, presenta observaciones sobre estrategias musicales en la electrónica en vivo.

Han salido números monográficos en diversas revistas, entre ellos el dirigido por Battier¹⁶, dedicado a la estética de la música electrónica en vivo, algunos artículos los hemos utilizado y se dará cuenta de ellos.

Es enorme la bibliografía que ha generado el IRCAM, pero gran parte de ella es de tipo tecnológico. En particular, hemos recopilado los artículos de Machover¹⁷, Boulez y Gerzso¹⁸, y Stroppa¹⁹, tanto para documentar obras como por su contenido teórico.

El libro sobre música electrónica de Supper contiene un apartado dedicado a la electrónica en vivo²⁰, con detalladas referencias a la época pionera y a las obras en el área germánica, como por ejemplo *Mixtur* de 1964 de Stockhausen y otras. Nos ha servido para identificar obras con PSV, pero no entra en detalles sobre éstos.

El artículo de Mary define la “orquestración electroacústica” como una aproximación especial aplicable a la música acusmática y mixta que nos ayuda a clarificar las relaciones

¹² VERIN, Nicolas. “Live electronics versus fixed media in mixed music”, apuntes privados del curso. *Cursos JIEM-2005 (Jornadas de Informática y Electrónica Musical)*, LIEM-CDMC. Madrid, 2005, p. 13.

¹³ BERENGUER, José Manuel. “Analytical Reveries II”. En: *Académie Bourges*. Bourges: Mnemosyne, 1997, vol. II.

¹⁴ SUBOTNIK, Morton. “The Use of Computer Technology in an Interactive or «Real Time» Performance Environment”. En: *Contemporary Music Review*. London: Harwood Academic Publishers, 1999, vol. 18, n. 3, pp. 113-117.

¹⁵ PENNYCOOK, Bruce. “Live Electroacoustic Music - Old Problems, New Solution”. En: *Journal of New Music Research*. Lisse: Swets & Zeitlinger, 1997, vol. 26, n. 1, pp. 70-95.

¹⁶ “Aesthetics of Live Electronic Music”. En: *Contemporary Music Review*. Marc BATTIER (ed.). London: Routledge, 1999, vol. 18, n. 3.

¹⁷ MACHOVER, Tod. “Computer Music With and Without Instruments”. En: *Contemporary Music Review: Musical Thought at IRCAM*. Tod MACHOVER (ed.). London: Harwood Academic Publishers, 1984, vol. 1, n. 1, pp. 203-230.

¹⁸ BOULEZ, Pierre y GERZSO, Andrew. “Música por ordenador”. En: *Acústica musical - Scientific American*. Joaquim AGULLÓ (ed.). Barcelona: Prensa científica, 1989. El artículo documenta la obra *Réponds* de Boulez que utilizó recursos del IRCAM en los años ochenta, y que incluiremos en nuestro repertorio en el capítulo 8.

¹⁹ STROPPIA, Marco. “Live Electronics or... Live Music? Towards a Critique of Interaction”. En: *Contemporary Music Review: Live Electronics*. London: Harwood Academic Publishers, 1999, vol. 18, n. 3, pp. 41-77. Sobre la interactividad entre el intérprete, el espacio y la electroacústica.

²⁰ SUPPER, Martin. *Música electrónica y música por ordenador*. Madrid: Alianza Música, 2004, p. 17.

entre ambos mundos instrumental y electroacústico²¹. De hecho, algunos tipos de PSV cumplen una función parecida a la orquestación.

3.2.2.2. Stockhausen

Una referencia importante son los escritos de este autor, de los que salió una recopilación²². Pero en general escribe sobre la organización de su música, lo que no interesa demasiado para nuestra tesis, aunque sí como guía a sus obras. Por otra parte, los PSV que utiliza suelen ser muy sencillos y claros, por lo que se ha tomado la escucha de algunas de sus obras con PSV como referencias fundamentales. Entre los muchos trabajos sobre dicho autor existe el de Lai²³, en el que analiza el papel del modulador de anillo en la formación de la estructura musical de la obra *Mantra*, pero en sintonía con Stockhausen se centra en lo especulativo y formalista, por lo que no nos sirve.

3.2.2.3. Haller

Director durante los años setenta y ochenta del Estudio de Friburgo, Haller²⁴ nos presenta un artículo interesante desde el punto de vista musical ya que trata de su colaboración con Luigi Nono, en cuyas obras implementó tres tipos de procesamientos del sonido: transformación (modulador de anillo, armonizador, *vocoder*), selección y distribución en el espacio.

3.2.2.4. Emmerson-Smalley

En la voz “*Electro-acoustic music*” del “*Grove Music Online*”²⁵, firmada por Simon Emmerson y Denis Smalley, al hablar sobre la evolución de electrónica en vivo desde los años 1960, surge una clasificación que puede servirnos. Habla de la transformación del sonido en los siguientes aspectos: características espectrales, posición en el espacio y envolvente [temporal]. También sobre la simulación de ecos, la superposición y repetición del material sonoro. Establece que, en muchas circunstancias, la amplificación puede ser considerada como una forma de transformación, proyectando sonidos que son apenas audibles y alterando

²¹ MARY, Mario. “L’orchestration électroacoustique. Une approche particulière à la composition électroacoustique. Ses liens avec la musique instrumentale et ses applications dans le domaine de l’analyse musicale”. En: *LIEN, Revue d’esthétique musicale: L’analyse perceptive des musiques électroacoustiques*. Ohain: Musiques & Recherches, 2006, pp. 71-75.

²² STOCKHAUSEN, Karlheinz. *Stockhausen on music (recopilado por Robin Maconie)*. London: Marion Boyars, 1989.

²³ LAI, Antonio. “La fonction compositionnelle des modulateurs en anneau dans *Mantra* (Karlheinz Stockhausen)”. En: *Actes des Journées d’Informatique Musicale 1999*. Issy-Les-Moulineaux: CEMAMu, 1999, pp. 221-226.

²⁴ HALLER, Hans-Peter. “De la transformation des sons”. En: *Contrechamps: Luigi Nono*. Paris: Contrechamps, 1987, pp. 155-163.

²⁵ EMMERSON, Simon y SMALLEY, Denis. “Electro-acoustic music”. En: *Grove Music Online*. Oxford: Oxford Music Online, 1997.

el equilibrio espectral del original. Más adelante habla de la diferencia entre procesamiento de eventos y procesamiento de señal, y señala la importancia creciente de esta última modalidad, ya que ha emergido un campo significativo de piezas donde eventos tímbricos complejos (con más o menos altura determinada) en secuencias rítmicas, interactúan con material musical en vivo. El artículo señala la importancia de lo que se puede entender como un tipo de procesamiento, en el que se utilizan dispositivos que analizan el sonido de los instrumentos en vivo traduciendo los datos resultantes en información de control para sintetizar nuevos sonidos (análisis y resíntesis en vivo). Estos datos se pueden a su vez combinar con la acción directa de gestos del intérprete sobre dispositivos adecuados. Señalan los autores también la fragilidad, variabilidad e imperfección de la difusión del sonido en los espacios públicos, un arte que se ha desarrollado principalmente de manera empírica.

3.2.2.5. Risset

El compositor Jean-Claude Risset habla de músicas mixtas y de la “panacea del tiempo real”²⁶. Siempre crítico con algunos aspectos de la electrónica en vivo, su punto de vista nos ayuda aquí para determinar qué es realmente genuino de la electrónica en vivo y qué se puede realizar mediante la electroacústica grabada. En otro artículo²⁷, presenta una visión general de toda la historia de la música electroacústica y ofrece un apartado sustancioso sobre el procesamiento y la electrónica en vivo, pero su punto de vista es tecnológico por lo que no nos sirve.

3.2.2.6. Acerca de Berio

Luciano Berio también se ha interesado por la electrónica en vivo, y Giomi, Meacci y Schwoon en un artículo²⁸ presentan las ideas del compositor respecto a las relaciones entre la movilidad del sonido que se puede obtener, y las confrontan con la adaptabilidad de su pensamiento musical a los distintos espacios físicos y situaciones de escucha. Berio declara que, en la electrónica en vivo, no le interesa encontrar nuevos sonidos sino nuevas ideas. Habla de sus obras *Ofanim*, *Outis* y *Altra voce*. Utiliza sólo procesamientos de amplificación, retardo, bucle, espacialización y armonización. La armonización la emplea bien para conseguir heterofonía (varias melodías en paralelo espaciadas entre sí con intervalos variables) o para engrosar masas sonoras orquestales. Los bucles los emplea como *freezing*,

<<http://www.oxfordmusiconline.com/page/about-gmo;jsessionid=066369934FA4A1F9E3606CC306E02907>> [consulta 12 sep. 2010].

²⁶ RISSET, Jean-Claude. “Temps et musique numérique”. En: *Académie Bourges*. Bourges: Mnemosyne, 2001, vol. V.

²⁷ RISSET, Jean-Claude. “Electroacoustic Music: a musical genre with a technological definition”. En: *Académie Bourges*. Bourges: Mnemosyne, 2002, vol. VI.

²⁸ GIOMI, Francesco; MEACCI, Damiano; y SCHWOON, Kilian. “Live Electronics in Luciano Berio’s Music”. En: *Computer Music Journal*. Cambridge, Massachusetts: The MIT Press, 2003, vol. 27, n. 2, pp. 30-46.

para repetir una nota o acorde tenido, pero con ritmo interno; funcionan como estructuras que se entretajan con lo acústico de forma dinámica, y también como “estructuras de continuidad”. Otras veces repite frases largas con tiempos de retardo de entre 3 y 8 segundos, con lo que se producen diálogos entre el sonido original y el procesado.

La espacialización la utiliza para mover los diferentes sonidos, bien alrededor del patio de butacas (caso de *Ofanim*) o entre los distintos altavoces en el frente del escenario. En general, Berio considera a los PSV como métodos de enriquecer la obra, bien para que dialoguen con los instrumentos acústicos, bien para “engrosar” el sonido o moverlo por el espacio; pero admite que tienen un componente importante de indeterminación, dependiendo sobre todo del auditorio donde se realice el concierto. De hecho, los autores de este artículo recogen bastantes cambios que se realizaron en dichas obras en las diferentes salas donde se interpretaron.

3.2.2.7. Collins y otros

De la monografía general e introductoria sobre música electrónica de estos autores²⁹, retenemos su delimitación exacta del campo de estudio de nuestra tesis, dentro de la categoría más general de música mixta. En el capítulo 9 definen así dos aspectos incluidos en ésta:

(1) Procesamiento en vivo del sonido instrumental – esto en sí mismo es un área enorme, con una gama de posibilidades que incluyen cualquier cosa, desde la simple amplificación hasta hacer irreconocible la fuente. [...] (5) Algún tipo de escucha de la máquina o interactividad – de nuevo, un área enorme, que va desde el uso de la captura del sonido instrumental con el fin de desencadenar eventos electrónicos hasta los sistemas de improvisación por ordenador de pleno derecho³⁰.

3.2.2.8. Emmerson

Pero es Simon Emmerson uno de los teóricos más importantes para esta tesis, ya que ha investigado en profundidad la relación entre los instrumentos y la electroacústica grabada o en vivo. Entresacamos aquí lo relacionado con la electrónica en vivo, aunque en otros apartados de nuestra tesis volverá a aparecer.

²⁹ COLLINS, Nick; SCHEDEL, Margaret; y WILSON, Scott. *Electronic Music*. Cambridge: Cambridge University Press, Cambridge Books Online, 2013. <<http://ebooks.cambridge.org/ebook.jsf?bid=CBO9780511820540>> [consulta 13 jun. 2015].

³⁰ *Ibid.*, p. 134: “(1) *Live processing of the instrumental sound – this in itself is a huge area, with a range of possibilities including anything from simple amplification to rendering the source unrecognizable.* [...] (5) *Some form of machine listening or interactivity – again, a huge area, which runs the gamut from using instrumental input in order to trigger electronic events to fully fledged computer improvisers.*”

3.2.2.8.1. Procesamiento de eventos y de señal

En un primer artículo³¹, plantea la distinción entre procesamiento de eventos y procesamiento de señal, ya vistos en la introducción y por la época en que se escribió, el primer tipo de procesamiento se relaciona con el sistema MIDI.

3.2.2.8.2. “«En vivo» frente a «en tiempo real»”

En el siguiente artículo que consideramos³² señala la confusión que existe entre “electrónica en vivo” y “tiempo real”, término éste procedente de la informática, que empezó a aplicarse impropriamente por los músicos.

3.2.2.8.3. Transformaciones propias de la electrónica en vivo

En un artículo posterior³³, a partir del análisis de su obra *Sentences for Soprano and Electronics* introduce términos que describen los efectos que percibe el oyente en los diversos tipos de transformaciones del sonido en vivo. Establece una distinción entre las “funciones y controles locales”, la relación entre la expresividad del intérprete y la producción del sonido, y las “funciones de campo” que sitúan el resultado de la actividad anterior dentro de un contexto. Propone cuatro “transformaciones propias de la electrónica en vivo”: las dos primeras son de carácter externo ligadas al campo, son las funciones “mimética”, de imitación de otro sonido, e “impresionista”, o imitación metafórica. Las otras dos funciones son internas, es decir, se refieren a la propia sensación y proceso mental: son las “sinestésica”, de evocación del color y de la textura física, y “expresionista”, evocadoras de un estado emocional o sentimiento. Es una interesante aproximación, pero estas cuatro categorías no nos sirven para nuestra tesis ya que hacen referencia a lo extramusical o a lo referencial. Sí tendremos en cuenta los conceptos de “local” en lo referente a procesamiento del propio sonido y de “campo” para su ubicación en el espacio.

3.2.2.8.4. Relación difícil entre instrumentos y electroacústica

Su artículo de 1998 trata de diferentes papeles que pueden tener los instrumentos en su difícil relación con la electroacústica³⁴. Ello lo ilustra con tres piezas: *Clarinet Threads* de Denis Smalley, para clarinete y cinta, que contrasta con *Songes* (flauta y cinta) de Jean-Claude Risset; en ambas se reconocen los instrumentos y se integran con el mundo sonoro electroacústico. Por otro lado, la obra *Lichtbogen* de Kaija Saariaho (grupo y electrónica en

³¹ EMMERSON, S. “Computer and Live Electronic...”.

³² EMMERSON, Simon. “«Live» versus «Real-time»”. En: *Contemporary Music Review*. London: Harwood, 1994, vol. 10, n. 2, pp. 95-101.

³³ EMMERSON, Simon. “*Sentences for Soprano and Electronics: Towards a Poetics of Live Electronic Music*”. En: *Académie Bourges*. Bourges: Mnemosyne, 1997, vol. II.

³⁴ EMMERSON, Simon. “Acoustic electroacoustic: The relationship with instruments”. En: *Journal of New Music Research*. London: Routledge, 1998, vol. 27, n. 1&2, pp. 146-164.

vivo) combina un grupo de cámara con un sutil procesamiento del sonido en vivo para cambiar sus perspectivas.

Afirma que en el concierto, con este tipo de obras, las referencias visuales que tiene el espectador pueden crear tensión e incluso contradicción entre el movimiento físico del intérprete y el resultado sonoro. En cualquier caso, dice que nuestra experiencia más común es escuchar este tipo de obras más en disco que en concierto, por lo que se concentra en analizar en qué tipo de “nuevo” espacio escuchamos estas obras, o cómo se integran los instrumentos en este espacio que se crea junto a la electroacústica. La electrónica en vivo permite al compositor moverse gradualmente desde la claridad del sonido instrumental reconocible hasta la eliminación progresiva del reconocimiento de éste. En el caso de la música mixta, el paisaje electroacústico pregrabado crea una relación nueva, el instrumento es a la vez líder y seguidor en una continua dialéctica de fuerzas³⁵. En otros casos, como ocurre en la obra de Risset, el instrumento aparece y desaparece como parte del medio electroacústico. Al enfrentarnos con este tipo de música “diseñamos el escenario donde el drama musical se desarrolla”, que no necesita coincidir con el escenario real. También indica que, en estas obras el instrumento es el “ancla y nunca podemos abandonar del todo su influencia”, especialmente si se trata de la voz humana. También afirma que si en la parte electroacústica se emplea material reconocible del propio instrumento que aparece en el escenario la situación es compleja, y depende del juicio estético del oyente el hecho de que se perciba como factor de semejanza o de diferencia entre instrumento y parte electroacústica.

En la obra de Smalley el clarinete está anclado en el centro del escenario como un punto de referencia. Analiza esta pieza aplicando los pares de conceptos opuestos de dominación/subordinación y conflicto/coexistencia. “El solista puede causar un gesto en la cinta o viceversa” y también se crean transiciones entre gesto y textura.

Risset, entre otras manipulaciones en la cinta, aplica a los diversos motivos la profundidad espacial o el eco, también la modificación de la envolvente, utilizando sonidos retrogradados. Según Emerson, “la innovación más importante de *Songes* está en el área del «vuelo instrumental»” desde la fijeza del escenario. También la parte electroacústica utiliza una especie de “velo acusmático, un desnaturalizado mundo sonoro que envuelve el instrumento en un espacio completamente imaginario”.

La electrónica en vivo en la obra de Saariaho tiene el papel de intensificar y recalcar ciertos momentos de la pieza, distorsionando la imagen estable del concierto tradicional. Emerson propone cuatro términos que caracterizan la electrónica en vivo en esta pieza:

³⁵ *Ibid.*, p. 147.

Foregrounding (resaltar a un primer plano algún instrumento), *estrangement* (alejamiento del sonido respecto a su fuente), *homogenisation* (conseguir hacer inseparable e indistinguible el sonido de diversos instrumentos sonando a la vez), *re-balancing* (cuantos más instrumentos se sometan a un *foregrounding* más se anulará este efecto y se equilibrarán todos los instrumentos). Por lo tanto, vemos que los PSV en esta obra tienen que ver con la idea de espacio y perspectiva. Los efectos utilizados son amplificación, armonización y reverberación.

Según Emmerson, una decisión clave de los compositores en estas obras está en su aproximación al espacio acústico del sonido instrumental; el espacio implicado en la grabación, procesamiento y proyección de dicho sonido instrumental. Para ello recurre al concepto de Denis Smalley de suplencia (*surrogacy*) del sonido acústico por el electroacústico. Esta sustitución puede ser de primer o segundo orden. En el primero es cuando el sonido del instrumento es modificado, pero todavía conserva lo suficiente de su identidad original para identificarlo sin ninguna duda. En el segundo orden de sustitución, por el tipo de gesto sonoro se presume que es consecuencia de una transformación de un sonido instrumental. Por último, habría un último orden o remoto, donde no se puede intuir ni deducir ningún origen físico del sonido. La obra de Risset tendría suplencia de primer orden, la de Saariaho de segundo orden y la de Smalley de orden remoto³⁶. Sin duda los conceptos manejados en este artículo nos serán de ayuda más adelante.

3.2.2.8.5. Tipos de relaciones

Emmerson, en su último escrito que consideramos dentro de la música electrónica en vivo³⁷, trata de la combinación de los instrumentos acústicos con los sonidos pregrabados o con la electrónica en vivo. Habla de la transformación de los sonidos acústicos, que estudia en tres secciones:

- A. Proyección, Espacialización y Separación
- B. “Eventos” y Desplazamiento temporal
- C. Frecuencia y dominio del timbre: en tiempo real

Esto nos puede brindar una guía para clasificar los distintos PSV: Situar un sonido o segmento sonoro en un lugar del espacio (A), retrasarlo en el tiempo (B), o modificar el espectro o la frecuencia en vivo (C).

³⁶ *Ibid.*, p. 162.

³⁷ EMMERSON, Simon. “Combining the Acoustic and the Digital: Music for Instruments and Computers or Pre-recorded Sound”. En: *The Oxford Handbook of Computer Music*. Roger T. DEAN (ed.). Oxford: Oxford University Press, 2011: A. *Projection, Spatialization, and Separation* / B. “Events” and Time Shift / C. *Frequency and Timbre Domain: Into Real-Time*.

3.2.3. Música mixta

El término música mixta se emplea tanto para las obras con instrumentos y electrónica grabada como en el caso de que la electrónica sea en vivo. Nosotros aquí hablaremos más bien del caso en que la electroacústica está elaborada y grabada en estudio.

3.2.3.1. Diferencias y semejanzas entre la reproducción de sonidos grabados y el procesamiento en vivo

En nuestro trabajo nos interesa comparar si existen diferencias en lo musical entre el PSV y la reproducción de la electroacústica grabada junto a los instrumentos. Esta situación con la electroacústica grabada se podría comparar en un arte visual como la danza, a la que se percibiría si un intérprete bailara alrededor de o con objetos inanimados o móviles pero indiferentes a su presencia, como pueden ser una silla, una mesa, un tren eléctrico, o una película que se está proyectando en el escenario. Pero en la música es más difícil de percibir la diferencia entre lo pregrabado y lo en vivo.

Podría pensarse que desde la escucha de un oyente competente³⁸, hay poca diferencia en lo musical entre una obra que utilice PSV y otra que utilice grabaciones que se han elaborado en el estudio y que consisten en procesamientos de los mismos instrumentos que aparecen en el escenario. Mediante adecuadas condiciones técnicas de sincronización o mimesis de los intérpretes no se notaría la diferencia. Podría parecer entonces irrelevante el tema de la presente tesis, pero como intuimos que no es el caso, la forma mejor de despejar esta duda es partiendo de la música mixta, revisando la literatura sobre ella, en particular la relación entre lo acústico y electroacústico, y en este último como procesamiento de lo acústico. Y a partir de ahí, ver qué aporta el PSV a la dinámica de los intérpretes en el escenario y si esto se transfiere al espectador.

Jean-Claude Risset, aunque prefiere la música mixta grabada a la electrónica en vivo, reconoce que ésta permite “la extensión de la experiencia instrumental, incluso el control de la composición por gestos”³⁹.

Daniel Teruggi⁴⁰ afirma que los que denomina como “compositores paramétricos”, herederos del serialismo integral, empezaron en los años 1950-60 a utilizar la cinta junto con los instrumentos en la música mixta como un “mal menor”. Posteriormente, en cuanto se

³⁸ Oyente competente en el sentido de Meyer (MEYER, L.B. *Emotion and meaning...*), es decir, uno que conoce suficientemente el estilo o el lenguaje musical de la obra que está escuchando.

³⁹ RISSET, J.-C. “Temps et musique numérique”, p. 144: “*l’extension de l’expérience instrumentale, voire le contrôle de la composition par des gestes.*”

⁴⁰ TERUGGI, Daniel. “Percepción, composición, análisis, ... conservación”, apuntes privados del curso. En: *Cursos JIEM-2007 (Jornadas de Informática y Electrónica Musical)*, LIEM-CDMC. Madrid, 2007.

pudo utilizar la electrónica en vivo se abrazaron a ésta⁴¹, ya que no les interesaba trabajar el sonido en el laboratorio y conseguir nuevos sonidos, sino crearlo en el concierto como resultado de la interpretación de una partitura, como en la música instrumental⁴². Utilizan la electroacústica para ampliar las posibilidades de los instrumentos. Según esto, los PSV son simplemente una técnica más de la música instrumental realizada a partir de una partitura. Vemos aquí una razón de índole *poiética*, donde el compositor concibe una especie de instrumento extendido mediante los PSV.

En la misma línea sigue Tiffon al dividir las categorías de la música mixta en dos tendencias⁴³: como música instrumental aumentada o como música electroacústica ampliada. Hace referencia también al paradigma de la escritura en la primera y al del sonido en la segunda, o también a la procedencia del compositor, bien del ámbito de la música instrumental o del de la electroacústica. En nuestro estudio tratamos de superar esta dicotomía situándonos en el punto de vista del oyente.

Las diferencias, entre electroacústica grabada y en vivo, han sido en muchos casos de orden práctico, ya que hay más facilidad y fiabilidad en el concierto utilizando lo pregrabado. Como explica Verin, en el estudio cada sonido se puede reprocesar todo lo necesario hasta conseguir un 100 % de satisfacción con el resultado; sin embargo, en el concierto pueden surgir muchos problemas e imperfecciones con los PSV que no se pueden corregir; también, según Verin, se añade un factor de sorpresa y de riesgo, que ocurre en menor medida utilizando grabaciones⁴⁴. Por otro lado, apunta Tiffon⁴⁵ que la indudable ventaja de las músicas manipuladas en directo es la libertad temporal de interpretación, pero al mencionar las obras mixtas de Horacio Vaggione o de Javier Álvarez señala las ventajas de las grabaciones⁴⁶: “El nivel de complejidad y elaboración de los objetos sonoros es tal, en los dos casos, que las técnicas en tiempo real no son suficientes”.

Pero también puede ser una decisión de tipo filosófico como apunta Sad basándose en Imberty que considera que el tiempo musical enfatiza y “hace perceptible el fluir del tiempo

⁴¹ Constata Tiffon algo parecido al hablar de la música mixta grabada: “Es preocupante constatar que el género mixto no ha atraído mucho a los cuatro grandes compositores de la generación de los años 20 que son Xenakis (1922), Boulez (1925), Berio (1925) y Stockhausen (1928)”. Véase: TIFFON, Vincent. *Recherches sur les musiques mixtes* (Thèse de Doctorat, Lettres et Sciences Humaines, Université d’Aix-Marseille I). Aix-Marseille: Inédita, 1994, p. 221.

⁴² Esta también ha sido la estrategia del IRCAM.

⁴³ TIFFON, Vincent. “Musique mixte: repères historiques”. En: *Les Théories de la composition musicale au XX^e siècle*. Rencontre professionnelle ARIAM (Ile-de-France), 18 octobre 2012, <<http://docplayer.fr/25182596-Musique-mixte-reperes-historiques.html>> [consulta 27 dic. 2018].

⁴⁴ VERIN, N. “Live electronics versus...”

⁴⁵ TIFFON, V. *Recherches sur les musiques...*, p. 83.

⁴⁶ *Ibid.*, p. 101: “Le niveau de complexité et d’élaboration des objets sonores est tel, dans les deux cas, que les techniques en temps-réel n’y suffisent pas.”

cronológico”, “toda la música es pasaje del tiempo y por ende conjunto de representaciones dinámicas vehiculizadas por el sentimiento de irreversibilidad del tiempo [...]”⁴⁷.

Sin embargo, la música grabada permite volver sobre el pasado, superar esa irreversibilidad. La diferencia entre lo grabado y lo en tiempo real es pues paralela a la que existe entre tiempo reversible o irreversible, así que las estrategias de producción en tiempo real o en tiempo diferido están fuertemente ligadas a estas concepciones del tiempo musical (reversible/irreversible) y no constituyen meras elecciones tecnológicas⁴⁸.

Lo negativo de las grabaciones es su rigidez temporal, grande en los primeros tiempos de la música mixta, en que una cinta magnetofónica avanzaba inexorable, menor actualmente, en que mediante un dispositivo denominado *sampler* se pueden disparar muy fácilmente fragmentos de audio de cualquier duración. No obstante, cierta rigidez siempre habrá si lo comparamos con la interpretación instrumental convencional.

3.2.3.2. Relación entre instrumentos y electroacústica

Aunque este tema ya ha surgido en el apartado anterior sobre música electrónica en vivo, aquí repasamos textos que se ocupan del mismo de manera más enfática.

3.2.3.2.1. Vandenbogaerde

En su artículo sobre la música mixta⁴⁹ distingue cuatro “configuraciones musicales” que se producen en este tipo de obras: división, diálogo, extensión y fusión. Podría ser de división, en caso de que no se relacionen claramente lo instrumental y lo electroacústico; de diálogo, si hay una clara relación de pregunta-respuesta; de extensión, si se amplía o enriquece el sonido sin tratar; y de fusión, si ambos mundos se mezclan íntimamente. Son conceptos que más adelante nos ayudarán en nuestra clasificación.

3.2.3.2.2. Bossis

Parecida es la clasificación que hace Bruno Bossis en su trabajo publicado en Internet⁵⁰ en el que destaca los tipos de relación de diálogo, yuxtaposición y conflicto.

3.2.3.2.3. Arocha e Izarra

Estas autoras afirman que uno de los aspectos que más interesa a los compositores de música mixta venezolanos desde la década de 1970, es la creación de texturas,

⁴⁷ SAD, Jorge. *Tiempo diferido / Tiempo Real en la música electroacústica (o la continuación del Combate de Cronos y Orfeo por otros medios)*, 1998, p. 6. <<http://www.academia.edu>> [consulta 18 ene. 2018].

⁴⁸ *Ibid.*, p. 7.

⁴⁹ VANDENBOGAERDE, Fernand. “Des musiques mixtes aux dispositifs électro-acoustiques manipulés en direct...”. En: *Musique en Jeu*. Paris: Le Seuil, 1972, n. 8, pp. 44-49.

⁵⁰ BOSSIS, Bruno. *Introduction à l'histoire et à l'esthétique des musiques électroacoustiques*. 2005, sesión 6. <http://portal.unesco.org/culture/fr/ev.php-URL_ID=26167&URL_DO=DO_TOPIC&URL_SECTION=201.html> [consulta 11 abr. 2015].

particularmente jugando con la dualidad gesto-textura⁵¹, lo que permite la relación entre el gesto en el instrumento y su elaboración en forma de textura en la electroacústica. Esta apreciación se puede extrapolar para obras de cualquier procedencia y es importante para nuestro trabajo, ya que con los procesamiento de selección, granulación, repetición y proliferación se pueden crear texturas sonoras fácilmente.

3.2.3.2.4. Morril

Entrando más en lo *estésico*, Dexter Morril⁵² afirma que, en la música mixta, el 80 % de la atención del público se la llevan los intérpretes en el escenario, quedando el resto para la parte electroacústica. Es una apreciación, en cuya validación no entramos, que tiene sentido y la tendremos en cuenta para valorar la relación de jerarquía entre partes instrumental y procesada.

3.2.3.2.5. Gati

Este autor⁵³ recuerda que la música mixta crea ambigüedad entre lo que se ve y lo que se escucha. Debido al material musical en sí, puede haber fusión o contraste entre los mundos instrumental y electroacústico. Se producen dos niveles de distorsión: el del propio sonido en sí (en su espectro, por ejemplo) y de reinserciones de fragmentos elaborados antes o en el estudio; y el otro nivel de distorsión se produce por el hecho de mover el sonido en el espacio fuera del escenario. Según Gati se produce aquí una “anamorfosis” (término prestado de Pierre Schaeffer), un efecto que puede aplicarse para crear dramatismo al preguntarse el oyente si el sonido lo produce directamente el intérprete, si es procesado en vivo o fue realizado en el estudio previamente. Por otro lado, el autor indica que también se produce una inmersión, es decir, se tiende a llevar a la audiencia al mismo espacio en el que se produce la obra, reduciendo la distancia entre escenario y espectador.

3.2.3.2.6. Tiffon

La tesis doctoral de este autor⁵⁴ se nos presenta como un punto claro de referencia, aunque se centra más bien en la música mixta con electroacústica grabada que en las obras en “tiempo real”, y contiene una serie de definiciones sobre las que podemos construir. Así, habla de la “estética del diálogo hombre-máquina” como una característica importante de las obras

⁵¹ AROCHA, Marianela e IZARRA, Adina. “Relationships between instrumental music and electronic resources in the Venezuelan repertoire of mix music”. En: *Proceedings of the Electroacoustic Music Studies Conference, EMS2009, Buenos Aires*. 2009. <www.ems-network.org/ems09/papers/arocho_izarra.pdf> [consulta 11 sep. 2015].

⁵² MORRIL, Dexter. “Loudspeakers and Performers: Some Problems and Proposals”. En: *On the Wires of Our Nerves*. Robin Julian HEIFETZ (ed.). London: Bucknell University Press, 1989, pp. 163-170.

⁵³ GATI, Tiago. “Immersion, Presence and Drama in the Musical Space of Performance with Loudspeakers”. En: *Espacios sonoros y audiovisuales 2013: Creación, representación y diseño*. UAM. Madrid: Autor-editor, 2015, pp. 6-17.

⁵⁴ TIFFON, V. *Recherches sur les musiques mixtes...*

mixtas. Y luego plantea una tipología (p. 130) de las relaciones entre instrumentos y electroacústica que articula en torno a dos parejas: fusión/oposición y paralelismo/complementariedad.

La fusión⁵⁵ puede ser por prolongación de lo instrumental en lo electrónico (o viceversa); por imitación y por simbiosis de los dos universos. La prolongación puede ser por resonancia o por difracción⁵⁶. Ambas se pueden realizar mediante los PSV, por ejemplo, la resonancia mediante reverberación, y la difracción mediante la proliferación o repetición múltiple mediante ecos. Es lo que realiza Boulez en su obra *Dialogue de l'ombre double*, donde el clarinete aparece repetido en diversos lugares del espacio⁵⁷. La fusión por simbiosis⁵⁸ es cuando ambos mundos no se diferencian (como en las obras de Vaggione). La imitación se suele realizar mediante hibridación del sonido instrumental con otro, para conseguir en la parte electroacústica un sonido imposible de realizar por el instrumento real. La fusión de los timbres se refiere a mezclar el sonido del instrumento junto con el de la electrónica para crear otro timbre nuevo⁵⁹.

En cuanto a la oposición, puede ser por jerarquización, cuando una de las partes es el acompañamiento de la otra, o por contraste, el caso más alejado de la simbiosis.

En cuanto a la pareja paralelismo/complementariedad, se traduce en diálogo entre ambos mundos. Tiffon habla de una característica que tienen muchas obras que denomina “estética del doble”⁶⁰. En ellas, la parte electrónica utiliza los propios sonidos de la parte instrumental (procesados o no, en vivo o grabados) y ambas partes dialogan entre sí. El paradigma sería la obra citada de Boulez *Dialogue de l'ombre double*.

En otro escrito de Tiffon⁶¹ destacamos su comentario acerca del espacio: “Si la noción de espacio es una constante histórica para los compositores, el soporte magnético y su difusión electroacústica constituyen el medio que mejor permite hoy día la creación de un espacio auditivo ilusorio”.

3.2.3.2.7. *Stroppa*

Este autor, en un amplio artículo⁶², establece que no hay diferencia relevante entre piezas mixtas con electrónica en vivo y piezas con electrónica grabada. Como argumentos principales para sostener esto, afirma que el público se fija sobre todo en la musicalidad y en

⁵⁵ *Ibid.*, p. 137.

⁵⁶ *Ibid.*, p. 138.

⁵⁷ Obra para clarinete, clarinete grabado y dispositivo espacializador, de 1986. *Ibid.*, p. 140.

⁵⁸ *Ibid.*, p. 144.

⁵⁹ *Ibid.*, p. 163.

⁶⁰ *Ibid.*, p. 136.

⁶¹ TIFFON, Vincent. *Espace et musique mixte*. En: *Ars Sonora*, 1994. <<http://www.ars-sonora.org/html/numeros/numero05/05b.htm>> [consulta 8 ago. 2010].

⁶² STROPPIA, M. “Live Electronics or...”.

que el concierto funcione, y el que haya una interacción u otra le es indiferente. Añade que en las piezas con electrónica grabada el intérprete suele estar más relajado que en las con electrónica en vivo, porque tiene algo fijo como referencia; incluso si el intérprete interacciona falsamente con la parte electrónica pregrabada, el público lo agradece. Para nuestro criterio, aunque estas apreciaciones son razonables y sirven para un tipo determinado de obras⁶³, no justifican plenamente el que no haya diferencia entre electrónica grabada y en vivo, y a lo largo de esta tesis veremos que el PSV aporta maneras genuinas de generar y resolver la tensión musical.

Otra aportación de dicho artículo que valoramos es la apreciación de que la electrónica en vivo parece una especie de halo que sigue a los intérpretes, ya que necesariamente el sonido procesado sigue al original. Se crea así una dinámica que puede dar lugar a efectos triviales o repetitivos. También Hans Tutschku al hablar sobre su pieza *Zellen-Linien* comenta que trata de evitar el “modelo sobreutilizado de escuchar el instrumento seguido de una reacción de la electrónica”⁶⁴. Estamos de acuerdo; evidentemente el PSV tiene esta limitación y muchas obras caen en esta trampa, pero se puede soslayar fácilmente dependiendo del estilo del compositor o de cómo maneje éste la redundancia y la repetición.

3.2.3.2.8. Lalitte

Este autor trata de las relaciones entre lo instrumental y lo electroacústico en las obras mixtas⁶⁵, con aplicación también al PSV. Su objetivo de la semiótica está alejado de nuestro trabajo, pero cita muchas obras con electrónica en vivo y mixtas que nos sirven de referencia. Interesa aquí entresacar algunas ideas, como cuando define la relación entre sonido directo y su PSV como una relación del tipo “declaración / comentario”⁶⁶. Por ejemplo, cuando después del sonido original se escucha el mismo retardado, o queda congelado en una reverberación infinita, o cuando el procesamiento enriquece la armonía o el timbre. El autor afirma que metafóricamente se puede ver como la sombra que sigue a su dueño más o menos fielmente. Otra relación que plantea es la de pregunta/respuesta, aportando como ejemplo algunas de las piezas de *Duo pour un pianiste* (1989) de Jean-Claude Risset. Como vemos, diversas características de los PSV y de la relación instrumento-electroacústica aparecen una y otra vez en distintos autores.

⁶³ Por ejemplo, escúchese el fragmento de *Cambio de Saxo* de Adolfo Núñez (01:09-02:39), en el que la electrónica está grabada pero el intérprete (Daniel Kientzy) puede establecer mucha interacción con la misma. En el CD: *Adolfo Núñez, música por ordenador. Anira*. Madrid: Hyades Arts, hyCD-1, 1991.

⁶⁴ PESTOVA, Xenia. *Models of Interaction in Works for Piano and Live Electronics*. Montreal: McGill University, 2008, p. 38: “overused model of hearing the instrument followed by a reaction from the electronics.”

⁶⁵ LALITTE, Philippe. “Towards a semiotic model of mixed music analysis”. En: *Organised Sound*. Cambridge: Cambridge University Press, 2006, vol.11, n. 2, pp. 99-106.

⁶⁶ *Ibid.*, p. 104.

3.2.4. Música acusmática y electroacústica en general

3.2.4.1. Nota sobre el estudio de los sistemas de procesamiento del sonido en el estudio versus en el escenario

La gran cantidad de bibliografía existente sobre la música electroacústica y la ingente producción de obras atestiguan que los procesamientos han alcanzado muchas modalidades: Comenzando por las transformaciones formales herederas de la armonía, contrapunto, orquestación y en general de la técnica de la música occidental, para pasar a muchas otras genuinas, entre las que cabe destacar la transformación del timbre. Casi todas ellas han ido pasando gradualmente desde el estudio al escenario.

Los PSV son los mismos que los realizados en el estudio, salvo en que: 1), en vivo la precisión y sofisticación está limitada porque no se puede dedicar mucho tiempo y no se puede corregir⁶⁷; y 2), sólo se puede procesar lo que está sonando o lo que ya ha sonado, es decir, el sonido procesado ha de ser simultáneo o posterior al original.

Desde el punto de vista del oyente, para que un sonido se perciba como procesamiento de otro, la pregunta fundamental es: ¿se reconoce la fuente o el origen del sonido que se escucha como procesado? Si la respuesta es afirmativa el sonido proporciona un sentido ligado a la fuente original y a su transformación, y esta relación se puede utilizar con fines expresivos. Si la respuesta es negativa, el sonido se percibe como un sonido más del arsenal de la música electroacústica y la anterior relación no existe. Nosotros sólo tratamos el primer caso, es decir, el del sonido procesado del que se reconoce su origen, y teniendo en cuenta esta consideración, buscaremos la información pertinente para nuestros objetivos en la literatura sobre la música electroacústica en general,

3.2.4.2. Electroacústica en general

3.2.4.2.1. Varias monografías y libros colectivos

Hemos repasado las monografías sobre música electroacústica de Griffiths⁶⁸, Manning⁶⁹ y Holmes⁷⁰; son tres referencias importantes sobre la historia de la música electroacústica que nos sirven sobre todo para situar las obras pioneras de música electrónica en vivo. También se

⁶⁷ Obsérvese que existe cierto paralelismo con la diferencia que hay, en la música vocal o instrumental, entre un concierto y un disco.

⁶⁸ GRIFFITHS, P. *A Guide to Electronic...*

⁶⁹ MANNING, Peter. *Electronic and Computer Music*. Oxford: Oxford University Press, 1985.

⁷⁰ En estas dos ediciones: HOLMES, Thomas B.. *Electronic and Experimental Music*. New York: Charles Scribners's Sons, 1985. HOLMES, Thom. *Electronic and Experimental Music: Technology, Music and Culture*. New York: Routledge, 2012.

han revisado los libros colectivos compilados por Heifetz⁷¹, Emmerson⁷² y los editados por la Academia de Bourges (volúmenes I a VII).

La monografía de Landy⁷³ presenta un panorama de los estudios musicológicos sobre la electroacústica y el arte sonoro, y propone un marco conceptual sobre el que basar las investigaciones. Su trabajo se relaciona con la web *ElectroAcoustic Resource Site* (EARS)⁷⁴. En particular, hemos repasado su glosario integrando sus términos en el capítulo 5.

3.2.4.2.2. Estudio de Landy sobre transformaciones sonoras en la música electroacústica

Este es uno de los pocos trabajos que hemos encontrado relacionado con nuestra tesis, aunque el autor lo aborda desde la música electroacústica en general y se inclina más hacia lo referencial que a lo formal⁷⁵. No obstante, hay conceptos útiles para nosotros. En primer lugar, reconoce que en nuestra época la variedad de sonidos disponibles para el compositor es enorme (instrumentos acústicos, síntesis, cualquier sonido del entorno, etc.), pero además también es enorme la variedad de sus procesamientos.

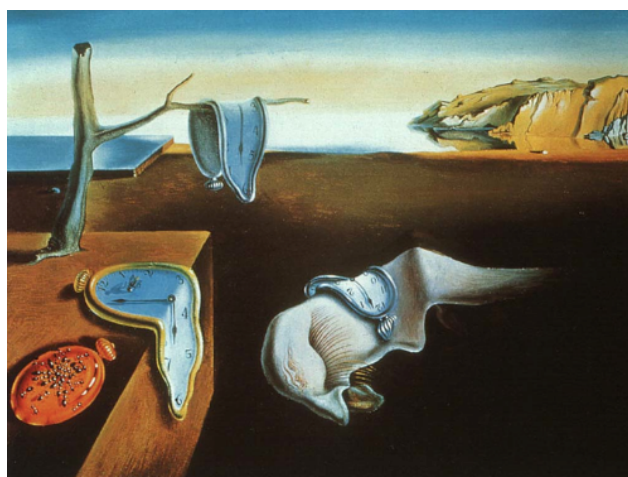


Fig. 3.1. *La persistencia de la memoria* de Salvador Dalí.

Resalta el fenómeno de la *transcontextualidad*, propuesto por Denis Smalley, que ocurre cuando se procesan sonidos y el oyente sigue reconociendo su origen. Así, el oyente se involucra recordando el sonido original y trata de encontrar un nuevo significado en el sonido resultante o en el nuevo contexto que le propone el compositor. Éste trata de conseguir nuevos

⁷¹ *On the Wires of Our Nerves*.

⁷² *The language of Electroacoustic Music*.

⁷³ LANDY, L. *Understanding de Art...*

⁷⁴ <<http://www.ears.dmu.ac.uk/>> [consulta 1 oct. 2010]. En esta web un grupo de investigadores ha ido documentando la música electroacústica desde 2001.

⁷⁵ LANDY, Leigh. *Sound Transformations in Electroacoustic Music*. Composers Desktop Project, 1991, <<https://www.composersdesktop.com/landyeam.html>> [consulta 27 dic. 2018].

sonidos y nuevas estructuras, pero la dualidad de “nuevo a partir de lo viejo” atrae la atención del oyente y puede utilizarse para la dramaturgia de la obra o como metáfora.

Surrealismo: Observa que transformación del sonido se puede percibir como la realización del surrealismo en música. Recordemos un ejemplo obvio en pintura como el del famoso cuadro de Dalí (fig. 3.1), en nuestro caso lo que se “deforma” es un sonido conocido para conseguir otro extraño, pero relacionado⁷⁶. No obstante, esta apreciación de tipo referencial se sale del campo de estudio de nuestra tesis.

Muestra Landy que la voz humana es el sonido que más se ha procesado debido al máximo de dramatismo que proporciona. Por último, apunta que el emplazamiento del sonido en un espacio virtual es otra posibilidad muy efectiva y utilizada bastante por los compositores.

3.2.4.2.3. Kröpfl

Consideramos su artículo donde destaca los parámetros más importantes a tener en cuenta para la organización de la música electroacústica⁷⁷, entre ellos consideramos aprovechables para nuestro estudio los siguientes: amplitud, altura, registro, espectro (y dentro de éste la brillantez, densidad de componentes, armonicidad) y granularidad.

3.2.4.2.4. Vaggione

Este autor explica que existe una gran diferencia entre las características del espacio compuestas en el estudio y las obtenidas en la sala de conciertos, en muchas ocasiones aleatorias o incontrolables: Una secuencia de sonidos siempre se corresponderá con una secuencia de posiciones angulares en el espacio de la sala, que puede ser distinta que la experimentada en el estudio⁷⁸. Trasladado esto al tema que nos ocupa, se puede afirmar que es muy difícil también controlar la posición y movimiento mediante PSV en las salas de concierto, por lo que trataremos el procesamiento del espacio con parquedad o teniendo en cuenta dicha aleatoriedad.

3.2.4.2.5. Savouret

Este artículo⁷⁹ es útil a pesar de la antigüedad del tema, ya que pasa revista a los medios de composición en el estudio de música electroacústica de los años 1970 y 1980. En primer lugar, nos recuerda que la toma de sonido era ya en los años 1950 el primer y casi único

⁷⁶ Evidentemente, el surrealismo también se puede obtener sin procesamiento, por ejemplo, juntando sonidos sacados de su contexto (el rugido de león con la risa de niño). La “música concreta” fue tildada de surrealista precisamente por esta forma nueva de hacer música con sonidos.

⁷⁷ KRÖPFL, Francisco. “L’organisation sonore dans la musique électroacoustique, questions et réponses: une proposition d’exploration pour la jeunesse”. En: *Académie Bourges*. Bourges: Mnemosyne, 1999, vol. IV, p. 202.

⁷⁸ VAGGIONE, Horacio. “About the electroacoustic approach: situations, perspectives”. En: *Académie Bourges*. Bourges: Acteon-Mnemosyne, 1996, vol. I.

⁷⁹ SAVOURET, Alain. “Les outils de composition analogique en 70/80, mœurs et usage”. En: *Académie Bourges*. Bourges: Mnemosyne, 2002, vol. VI.

tratamiento del sonido. Se refiere a la colocación relativa del micrófono con respecto a la fuente que afecta mucho al timbre y a la espacialidad del sonido.

También comenta que los tratamientos más importantes que se realizaban eran los morfénicos o lexicales⁸⁰, es decir, a nivel de objetos sonoros individuales uno a uno. Después, los objetos se montaban en un soporte para formar frases musicales y en la última etapa de la composición, se realizaban también tratamientos conjuntos de dichas frases o de las mezclas⁸¹. Esto nos lleva a reflexionar, que como los PSV son muy difíciles de realizar a nivel de objeto individual, en el vivo se procesan más bien globalmente gestos o frases musicales que se componen de varios objetos sucesivos o simultáneos. Por lo tanto, se puede considerar ésta como una de las características principales de los PSV, es decir que normalmente afectan a varios objetos en sucesión o simultáneos.

Savouret, en los procesamientos, distingue entre transmutación y transformación⁸². En esta última, un objeto o frase A deviene en otro A' relacionado con el anterior, mientras que en la transmutación deviene en B, un objeto sin relación. Según esta denominación, en nuestro trabajo siempre hablamos de transformación.

3.2.4.3. Tipomorfología de Schaeffer y aportaciones posteriores

3.2.4.3.1. Importancia de esta teoría

Abrimos un apartado importante para la teoría de Pierre Schaeffer ya que consideramos que éste sigue siendo el investigador que más ha contribuido a los fundamentos de la creación con sonidos. Su pensamiento se plasmó principalmente en el citado *Tratado de los objetos musicales*, que es de aplicación a la música realizada con sonidos grabados y no a la basada en los símbolos de los sonidos (las notas), y la desarrolla apelando a la escucha reducida ya mencionada en el capítulo 2. Creemos que Schaeffer nos proporciona un sólido punto de partida, porque además de estar su teoría adoptada por una gran parte de la comunidad musical, las modificaciones y actualizaciones que han surgido posteriormente o bien son poco necesarias o no la invalidan. Schaeffer sólo investigó a nivel de objeto musical, no llegó a hablar sobre cómo realizar una sintaxis con dichos sonidos que había clasificado, ni tampoco sobre cómo realizar estructuras musicales con ellos. Esto no es negativo para nuestro trabajo ya que existen ampliaciones posteriores a la teoría de Schaeffer que podremos utilizar.

3.2.4.3.2. Tipología

Schaeffer define el concepto de “objeto sonoro” como un fragmento extraído del continuo sonoro que tiene una entidad propia; si este objeto ha de utilizarse en la creación de música lo

⁸⁰ *Ibid.*, p. 141.

⁸¹ *Ibid.*, p. 146.

denomina “objeto musical”. Nosotros aquí, para simplificar, lo denominaremos “objeto sonoro”, ya que se supone que siempre estamos hablando de música. Para clasificar dichos objetos, Schaeffer desarrolla una tipología y una morfología que se sitúan a diferente distancia del objeto, y después habla de análisis y síntesis del objeto musical. Como complemento al tratado de Schaeffer, es muy importante el de Chion⁸³, una guía que sistematiza el libro anterior al incorporar diccionarios, glosarios y otras herramientas útiles para entenderlo mejor.

		Duración desmesurada (macro-objetos) no unidad temporal		Duración medida unidad temporal			Duración desmesurada (macro-objetos) no unidad temporal	
		Factura imprevisible	Factura nula	Duración reducida micro-objetos			Factura nula	Factura imprevisible
		MUESTRAS	(En) (Ex)	perma- nencia formada	impulso	iteración formada	Zn Zx	ACUMULACIONES (An) (Ax)
masa	altura			N	N'	N''		
definida	fija			X	X'	X''		
altura	compleja			Y	Y'	Y''		
masa	poco variable	(Ev)	Tx Tn tramas particulares				Zy pedales particulares	(Ay)
variación de masa imprevisible		unidad causal ↓ E caso general	T caso general	W	φ	causas múltiples pero parecidas ↓ K caso general	P caso general	A caso general
sonidos tenidos					sonidos iterativos			

Tbl. 3.1. Tabla de recapitulación de la tipología, tomada de Schaeffer, P. *Tratado de los objetos...*, p. 242.

En primer lugar, Schaeffer establece la pareja materia/forma; define la materia de un objeto sonoro como lo que se percibe a través de su duración, y la forma como la “envoltura” percibida de esa materia, la manera en que la materia se desarrolla en la duración del sonido. La tipología se encarga pues de la identificación de los objetos mediante segmentación del continuo sonoro y luego clasificarlos siguiendo los criterios de “masa” (materia) y “factura” (forma).

⁸² *Ibid.*, p. 144.

⁸³ CHION, Michel. *Guide des objets sonores: Pierre Schaeffer et la recherche musicale*. Paris: Buchet/Chastel, 1983.

La “masa” es una cualidad relacionada con la sonoridad, altura y el timbre, sin tener en cuenta el tiempo. Es más general que la altura ya que incluye el espectro o la distribución de frecuencias⁸⁴. En la música occidental sólo se definen sonidos con altura determinada e indeterminada, por lo que la masa nos sirve para describir a estos últimos con más precisión. La “factura” es la percepción de cómo evoluciona el objeto sonoro en el tiempo, o de la articulación de su energía.

Clasifica entonces los objetos sonoros en la tabla que reproducimos aquí (tbl. 3.1). En el eje vertical coloca 4 tipos de masa: tónica (sonidos de altura determinada), compleja (acordes, espectros inarmónicos y/o con ruido), poco variable y variable imprevisible. En el horizontal coloca 7 tipos de factura: en los extremos izquierdo y derecho los objetos de duración desmesurada, y los de mesurada en el centro; a la izquierda el tipo de mantenimiento continuo y a la derecha el iterativo. De izquierda a derecha quedan pues los 7 tipos: desmesurado continuo imprevisible, d.c. de factura nula, medurado continuo, impulso, medurado iterativo, desmesurado iterativo de factura nula y d.i. imprevisible.

La factura la divide en continua o iterativa, según sea el mantenimiento de la sonoridad tenida o a impulsos. Los objetos desmesurados son los que duran tanto que nuestra memoria no puede abarcarlos como un solo objeto. Los objetos medurados o equilibrados son los que por su duración “entran en nuestra ventana de percepción como una unidad sonora”, su duración podría situarse entre la de un impulso mínimo y unos 7 segundos.

Cruzando ambos ejes surgen 28 tipos de sonidos. Fijándonos en el cuadro central, donde están los objetos equilibrados, tendríamos los siguientes ejemplos de sonidos⁸⁵: N (nota de piano), N' (pizzicato de violín), N'' (trémolo de instrumento convencional). X (golpe de platillo), X' (golpe de maraca), X'' (redoble abierto de tambor), Y (*glissando* de flauta de émbolo), Y' (*glissando* breve de instrumento de cuerda), Y'' (*glissando* de marimba).

Como ejemplos de los sonidos desmesurados en las 4 columnas extremas tenemos: continuo imprevisible (ruido de una autopista), continuo de factura nula (zumbido de un aspirador), iterativo de factura nula (moto al ralentí), iterativo imprevisible (exhibición de fuegos artificiales).

3.2.4.3.3. Morfología

La morfología sirve para describir los objetos sonoros en sus detalles interiores. Para ello utiliza 7 criterios basados en la percepción musical: Los de masa, dinámica, timbre armónico, perfil melódico, perfil de masa, grano y marcha (*allure* en francés).

⁸⁴ Coincide con la altura en los instrumentos melódicos, pero en los de altura no determinada o en la mayor parte de los sonidos de la realidad o en los electrónicos la altura está difuminada y el concepto de masa parece más adecuado.

⁸⁵ Ejemplos tomados de: EIRIZ, Claudio. “Una guía comentada acerca de la tipología y la morfología de Pierre Schaeffer”. En: *Cuadernos del Centro de Estudios en Diseño y Comunicación*. Buenos Aires: Facultad de Diseño y Comunicación. Universidad de Palermo, 2012, n. 39, p. 47.

1. Masa: Ya vista en la tipología. Abarca desde el sonido puro o sinusoidal hasta el ruido. Está ligada al timbre armónico, que corresponde al espectro de los sonidos armónicos, que se diferencia del de los inarmónicos.

2. Dinámica: Es el perfil o la envolvente de amplitud en el tiempo. Es importante el ataque, en el que distingue 7 géneros, desde el abrupto o percusivo hasta el nulo (*dal niente*).

3. Timbre armónico: Está ligado a la masa y se refiere a la idea de espectro más o menos armónico de un sonido. Puede ser ancho-estrecho y brillante-oscuro.

4. Perfil melódico: Variación de la masa con el tiempo en lo que respecta a su tesitura.

5. Perfil de masa: Variación en el tiempo de la masa en cuanto a su calibre, o rango de frecuencias de sus componentes (ancho/estrecho) y posición en el espectro.

6. Grano: La microestructura del sonido, que nos puede recordar al tacto en una superficie más o menos rugosa o lisa. Véase el esquema de tipos y géneros de granos⁸⁶ (fig. 3.2). El grano conforme empieza a ser más lento converge en la marcha.

7. Marcha: Cómo evoluciona un sonido tenido, es una especie de generalización del vibrato a cualquier parámetro. La marcha converge en el grano conforme las pulsaciones se van haciendo más rápidas o en un sonido iterado si se hacen cada vez más lentas. Distingue 9 tipos de marcha combinando las características de orden-fluctuación-desorden y de mecánica-viva-natural.

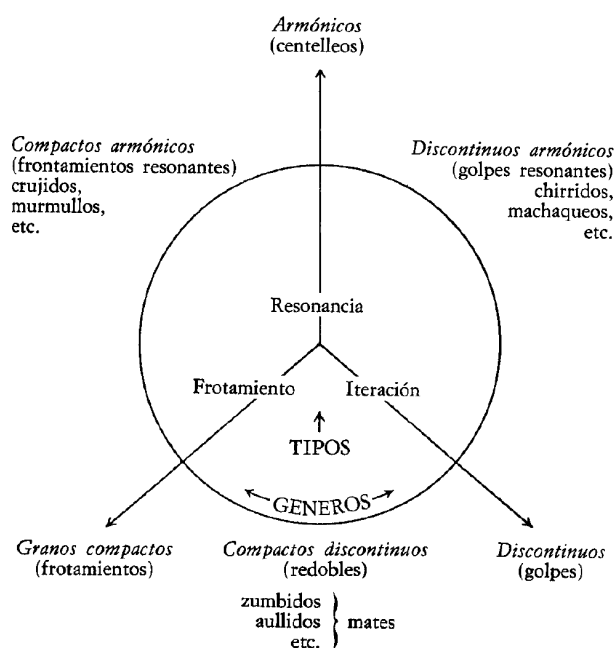


Fig. 3.2. Tipos y géneros de granos según Schaeffer.

⁸⁶ *Ibid.*, p. 281.

Cada uno de estos 7 criterios los coloca en las filas de una tabla y los combina con 9 columnas que representan las siguientes categorías de calificación: tipos, clases, géneros y especies. Las especies abarcan 6 columnas diferentes según altura, intensidad y duración. Lo que proporciona 63 posibilidades, y en cada una a su vez define entre 4 y 9 variantes, por lo que la cantidad de diferencias perceptivo-cualitativas entre los objetos sonoros que define son del orden de 10^{50} (10 elevado a 50 o un 1 seguido de 50 ceros). Todo esto lo recoge en un cuadro extremadamente detallado⁸⁷, que no tiene sentido resumir aquí; tan sólo entresacaremos lo aprovechable para nuestros objetivos.

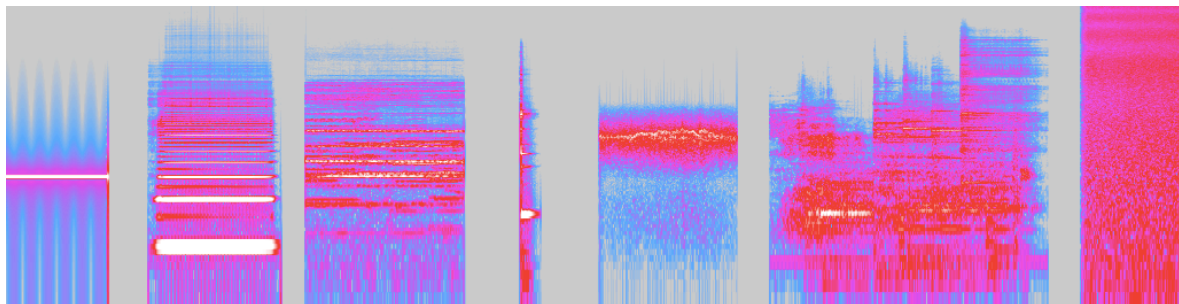


Fig. 3.3. Sonograma frecuencia-tiempo de los 7 tipos de sonido según su masa (de izquierda a derecha): puro, tónico, grupo tónico, canalizado, nudo, grupo nodal, ruido blanco o coloreado. Corresponde al Aud. 3.1.

Aud. 3.1. Siete tipos de sonido según su masa. Corresponde a la fig. 3.3.

Entre ello nos interesa mencionar las 7 clases de masa que define, que dan lugar a estos diferentes tipos de sonidos (fig. 3.3):

- puro: periódico con 1 armónico;
- tónico: periódico con fundamental y parciales armónicos;
- grupo tónico: varios sonidos tónicos simultáneos (acorde);
- canalizado: periódico con algo de inarmonicidad y/o ruido;
- nudo: no periódico, ocupa un tramo espectral determinado;
- grupo nodal: no periódico, consta de varios nudos ocupando cada uno diferentes regiones espectrales;
- ruido blanco o coloreado: no periódico, una sola banda espectral que cubre todo el espectro audible.

Nos interesa retener algunos rasgos que utiliza para clasificar: La “situación”, que se refiere al valor que toma una variable dentro de un rango o escala cualquiera, con valores del tipo bajo, medio o alto en una escala aproximada; o por ejemplo La6 si utilizamos la escala temperada. Por otro lado el “calibre”, es decir la anchura del rango si abarca más de una sola posición. Puede tomar los valores estrecho, medio y ancho. Para las “variaciones” de alguna

⁸⁷ Cuadro-recapitulación del solfeo de los objetos musicales, *ibid.*, pp. 290-293.

característica suele proponer tres velocidades de variación (lenta, moderada, rápida) que cruza con tres “rangos de variación” (pequeño, medio, grande).

3.2.4.3.4. Otros conceptos de Schaeffer

Su solfeo realizado con “valores” a partir de “caracteres”: El objetivo de Schaeffer es encontrar, primero “caracteres” comunes entre los distintos objetos sonoros, después algunos “caracteres” se pueden convertir en “valores” si se pueden establecer escalas sobre las que construir música (al igual que con las alturas en la música tonal). Por ejemplo, como dice Dack⁸⁸, en 1958 Schaeffer compuso *Étude aux allures* en la que las relaciones entre diferentes marchas –acelerando, decelerando, rápida, lenta, ancha, estrecha– dirigen la percepción del oyente hacia la marcha como principal [valor] articulador de la estructura.

Hay bastante semejanza entre los conceptos de carácter y valor respectivamente con los de parámetros secundarios y primarios tal como los define Meyer⁸⁹ para la música occidental. En muchas obras de los siglos XX y XXI (y en Schaeffer) determinados parámetros secundarios (caracteres) pasan a ser primarios (se ponen en valor) para buscar una nueva sintaxis musical.

Un PSV determinado aplicado a un segmento sonoro heterogéneo puede resaltar un carácter común a todos los objetos de éste, homogeneizándolo o creando una estructura nueva. Por lo tanto, los PSV pueden usarse para convertir caracteres en valores.

Especialmente importante para nuestro estudio es lo que define como tipología de las variaciones⁹⁰, que aplica a cualquier criterio morfológico (masa, timbre armónico, dinámica, etc.). Introduce la velocidad y la factura de la variación. La velocidad o densidad de información puede ser baja, media o alta. La baja, da lugar a un “recorrido”, en el que nos da tiempo a relacionar nuestras percepciones con valores discontinuos fijos. En la media aparece un “perfil”, como por ejemplo en la envolvente de amplitud. En el alta, aparece la “anamorfosis”, donde se percibe un nuevo fenómeno no relacionado con la variación, como ocurre por ejemplo en un *glissando* muy rápido donde el oído percibe una especie de “latigazo” más que una sucesión continua de alturas.

En la factura también distingue tres tipos: fluctuación, evolución y modulación. Fluctuación es una variación que se percibe como “imperfección de una estabilidad buscada”, la evolución es progresiva y la modulación es “por trechos, que anticipa una estructura de escala”.

⁸⁸ DACK, John. “Systematising the Unsystematic”. En: *Proceedings of the Arts Symposium for Systems Research in the Arts, Baden-Baden*, 1999. George E. LASKER y James RHODES (eds.). Vol. I: “Musicology”, pp. 53-58.

⁸⁹ MEYER, Leonard B. *Style and Music: Theory, History and Ideology*. Chicago: University of Chicago Press, 1989.

⁹⁰ SCHAEFFER, P. *Tratado de los objetos musicales*, pp. 286-287.

La música como disciplina: En este apartado de su libro⁹¹, Schaeffer habla de diferentes campos donde se desarrolla la sintaxis musical, según el tipo de objetos musicales utilizados: el campo armónico, en presencia de objetos tónicos; el campo coloreado, con objetos de masa compleja; el rítmico cuando hay espacios temporales entre sonidos homogéneos; y el campo dinámico, el que integra los perfiles. En el campo coloreado y en el dinámico, se puede realizar una música en la que se percibe lo plástico; la música de los siglos XX y XXI ha ido profundizando en estos campos. Esto nos sirve de orientación para entender las diferentes dimensiones en que se pueden aplicar los PSV, y su mayor o menor eficacia dependiendo de los sonidos a los que se aplican. También nos ayuda a entender que los PSV pueden provocar el paso de una música armónica y rítmica a otra plástica, un cambio muy radical.

3.2.4.3.5. *Thoresen*

Este autor amplía, condensa y hace más manejable la teoría de Schaeffer además de aplicarla a cualquier tipo de música. A continuación, recopilamos ideas útiles en tres artículos suyos.

1. Análisis auditivo de estructuras musicales: En el primer artículo que consideramos⁹² propone un sistema para clasificar los diversos sonidos basándose en Schaeffer y aplicándolo para el análisis auditivo de cualquier tipo de música, no sólo la electroacústica. Se basa en la teoría de las “intenciones de la escucha”, para proponer un “consenso” sobre éstas, que han de buscar la identificación de características y patrones típicos de la forma musical.

Define algunos conceptos tales como los siguientes:

–Segmentos temporales (*time-fields*) del discurso musical. Son equivalentes a las frases musicales y pueden contener varios segmentos más cortos o varios objetos sonoros. Hay diversos niveles, que en sentido creciente de duración son: elemento, motivo, frase, período, sección, etc.

–Capas (*layers*): es la segmentación de fragmentos sincrónicos.

–Forma dinámica: tiene dirección temporal y es de carácter energético (equivale a los gestos).

–Forma temática: recurrencia, variación y contraste

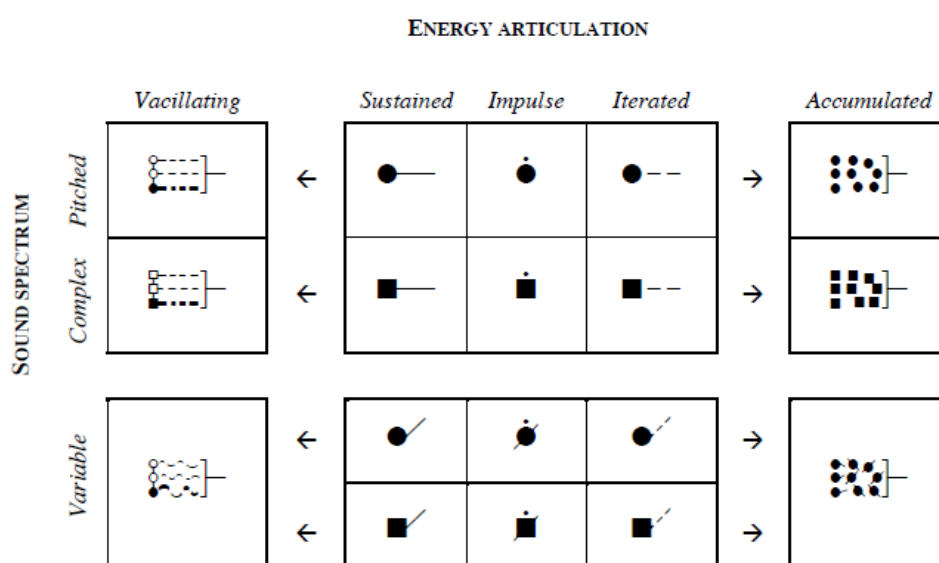
–Transformaciones para la construcción de la forma: *gestalts* (unidades) y transformaciones entre ellas.

Define también una serie de símbolos para clasificar cada tipo de sonido, estructura musical o concepto importante y así emplearlos en la notación del análisis. Entre otras

⁹¹ *Ibid.*, pp. 311-313.

definiciones es interesante la de los diversos tipos de “rapideces” en la música: tiempos de batido (*flutter*), ondulación (*ripple*), gesto y ambiente; que se corresponden respectivamente con la sucesión más rápida de objetos sonoros apenas discernible uno a uno, la del pulso en el segundo caso, la del tiempo que dura un gesto o motivo en el tercero y por último el más lento, en el que los diferentes objetos sonoros no se integran entre sí.

2. Análisis espectromorfológico de objetos sonoros: En un posterior artículo⁹³ adopta el término “espectromorfología” de Smalley, ya que, según Thoresen, engloba los términos de masa y factura y sirve para referirse al “enorme territorio abierto por P. Schaeffer”. Propone una simplificación de la tabla de tipología de Schaeffer (ver tbl. 3.2).



Tbl. 3.2. Simplificación de la tabla de tipología de Schaeffer (tbl. 3.1) propuesta por Thoresen.

Es de destacar que denomina vacilantes a los objetos tenidos desmesurados; y acumulados a los iterados desmesurados, entre los que distingue homogéneos y heterogéneos.

En cuanto a la masa, al objeto sonoro “canalizado” de Schaeffer, lo denomina *dystonic*, que podríamos traducir con el neologismo “*distónico*”. Divide los sonidos complejos en compuestos (diversos objetos sucesivos) y estratificados (diversos objetos simultáneos).

A los objetos que denomina Schaeffer “medidos” o “equilibrados” según su factura, con una duración máxima de unos 7 segundos, este autor asimila al “tiempo del gesto” (*gesture time*), sonidos que se pueden apreciar en su totalidad, con un inicio (ataque), un sostenimiento

⁹² THORESEN, Lasse. “Auditive Analysis of Musical Structures. A summary of analytical terms, graphical signs and definitions”. En: *ICEM Conference on Electro-Acoustic Music, Stockholm, Sweden, 25-27 Sept 1985, Proceedings*. Bo RYDBERG (ed.). Stockholm: Royal Swedish Academy of Music, 1988.

⁹³ THORESEN, Lasse. “Spectromorphological Analysis of Sound Objects”. En: *Proceedings of the Electroacoustic Music Studies Conference, EMS2006, Beijing*. The Norwegian Academy of Music, 2004. <<http://www.ems-network.org/IMG/EMS06-LThoresen.pdf>> [consulta 2 dic. 2017].

y un final (caída). Las duraciones “desmesuradas” de Schaeffer, aquí se convierten en tiempo ambiental (*ambient time*).

Define diversos tipos de pulso, que se pueden aplicar desde lo lento, al tiempo de gesto, hasta lo más rápido, al tiempo de batimiento (*flutter time*). Tres tipos de periodicidades del pulso: regular, irregular y oblicua, las dos primeras son evidentes, la oblicua se refiere a cuando intervienen relaciones de duraciones complejas, como de 2:3, 4:5, etc., o se trata de simultaneidad de varios pulsos regulares. También define el cambio de la tendencia del pulso en *acelerando* o *ritardando*.

Como casos especiales, destacaríamos la “trama” (*sound web*), un objeto que se desarrolla en tiempo ambiental cuyo espectro está constantemente cambiando (coincide con Schaeffer). Es un caso particular del sonido complejo estratificado.

En lo referente a la morfología⁹⁴, siguiendo el criterio de masa y fijándose en el espectro, refina los tipos de sonido, pasando de los 7 tipos de Schaeffer a 8. Por orden creciente de masa: sinusoidal, tónico, acorde de tónicos, *distónico* (inarmónico), acorde de *distónicos*, sonido complejo, acorde de sonidos complejos, ruido blanco.

La otra cualidad es la brillantez del espectro (no incluida por Schaeffer pero bien conocida en la lingüística). También habla del perfil espectral, que corresponde al perfil de masa de Schaeffer, y de la variación del calibre en el tiempo.

Criterios de perfil dinámico: Adopta los 7 de Schaeffer:

- Sin perfil dinámico: que no varía.
- Perfil dinámico débil: una ondulación en tiempo de gesto lento.
- Formado: el sonido con la típica envolvente con ataque, mantenimiento, caída.
- Impulsivo: ídem al impulso de la tipología.
- Cíclico: repetitivo, como un ostinato.
- Vacilante: pulso irregular en un flujo continuo de energía.
- Acumulativo: pulso irregular en un flujo de energía discontinuo (iterativo).

Tipos de ataque: Adopta los de Schaeffer con mínimas diferencias:

–Brusco: por ejemplo, la percusión metálica, donde se oye claramente un sonido agudo transitorio de la baqueta o martillo.

–Puntiagudo: es percusivo también, pero se oye más el cuerpo resonante, por ejemplo, el producido por una baqueta de madera o un plectro.

–Marcado: El “*non legato*” de los instrumentos de viento o cuerda.

–Plano: no marcado, como en el *legato*.

⁹⁴ *Ibid.*, p. 10.

- Aumentado: un corto *crescendo-diminuyendo*.
- Gradual: el sonido comienza con un *crescendo*.
- Sin ataque: *crescendo “dal niente”*.

Respecto a la “marcha” señala que además de ser ornamental, contribuye a la “firma” del sonido, para poder distinguir su fuente; véase por ejemplo la diferencia entre una voz humana y un dispositivo mecánico.

En el “grano” apunta la dificultad de diferenciar entre grano e iteración. Considera el primero de naturaleza más “microscópica” y el segundo “macroscópico”. Sistematiza las dos cualidades del grano que son el “grosor” (la amplitud) y la velocidad (siempre en tiempo de batido o *flutter time*).

3. Niveles de articulación: En su último artículo que consideramos aquí⁹⁵, matiza y perfecciona su teoría definiendo tres niveles de articulación formal: 1º) objetos sonoros. 2º) patrones, motivos, texturas. 3º) constructores de forma del tipo de: segmentación, capas (polifónicas), patrones de semejanza/diferencia, o transformaciones que generan forma. Los PSV pueden operar en estos tres niveles, que se corresponden con los de Snyder⁹⁶ de memoria ecoica, a corto plazo y formal.

3.2.4.3.6. Smalley

Seleccionamos tres artículos de Denis Smalley, respectivamente de 1986, 1993 y 1997.

La espectromorfología:

En el primer artículo⁹⁷ sienta las bases de la espectromorfología, que es una ampliación de la teoría de Schaeffer, que incluye estructuras jerárquicas de sonidos y otras propiedades como movimiento y espacio. Parte del objeto sonoro estudiando lo intrínseco del mismo (actitud parecida a la de la escucha reducida) y elabora diversas morfologías y relaciones constructivas entre los

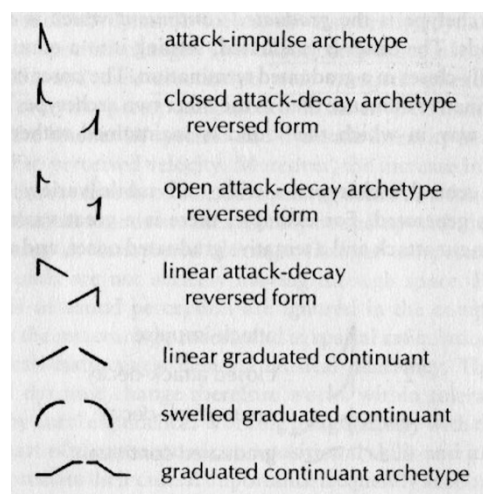


Fig. 3.4 Modelos morfológicos según Smalley.

sonidos, basándose en la naturaleza y evolución de su espectro. La espectromorfología se articula en cuatro partes principales: los arquetipos espectrales, la morfología, el movimiento y los procesos estructurales. En los arquetipos espectrales identifica tres tipos de espectro:

⁹⁵ THORESEN, Lasse. “Exosemantic Analysis Analysis Of Music-As-Heard”. En: *Proceedings of the Electroacoustic Music Studies Conference, EMS2012, Stockholm*. 2012. <http://www.ems-network.org/IMG/pdf_EMS12_thoresen.pdf> [consulta 2 dic. 2017].

⁹⁶ SNYDER, B. *Music and Memory*...

⁹⁷ SMALLEY, D. “Spectro-Morphology and Structuring...”.

nota (sonido tónico), nodo (espectro más complejo con altura difícil de identificar) y ruido (densidad de componentes espectrales grande, donde es imposible distinguir la altura). Realiza posteriores clasificaciones según se comporten los sonidos en el tiempo, proponiendo una serie de arquetipos morfológicos, tales como los de “ataque-impulso”, “ataque-atenuación”, “mantenimiento gradual”, etc. (véase la fig. 3.4). También combina estos modelos morfológicos en sucesión para formar estructuras más largas, tal como indica la fig. 3.5.

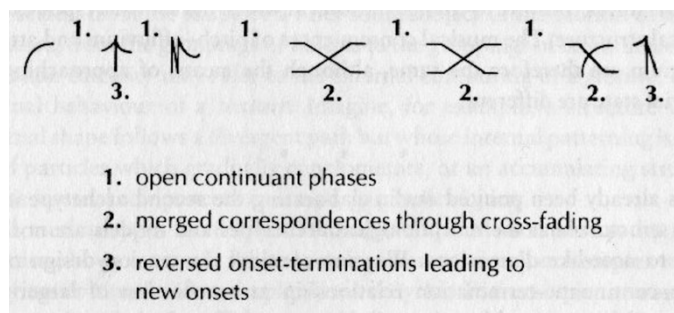


Fig. 3.5. Algunas combinaciones de modelos morfológicos en sucesión.

Luego estudia su posible evolución en el tiempo (o movimiento) (unidireccional, lineal, curvo, cíclico, etc.). En relación con la separación de Schaeffer entre sonidos tenidos e iterados, plantea la transición gradual entre ambos tipos, como se aprecia en la fig. 3.6.

Como aportación interesante para nuestro trabajo destacaríamos la definición precisa que dedica al “gesto” y a la “textura”: “El gesto se refiere a la acción dirigida desde un objetivo anterior o hacia un nuevo objetivo [...] La textura se refiere al patrón de comportamiento interno [...]”⁹⁸. Esto nos da las claves de dos tipos de PSV, “de gesto”, cuando modificamos la envolvente temporal de un parámetro sonoro, y “de textura” cuando se producen acumulaciones o proliferación de sonidos individuales. Después, define la “espaciomorfología” con la que extiende su estudio al comportamiento del sonido en el espacio.

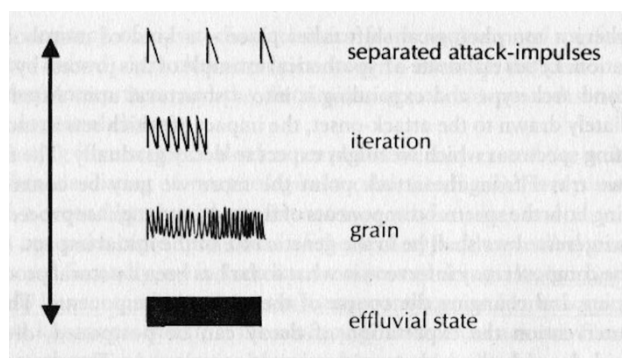


Fig. 3.6. Transición gradual desde sonido iterado al tenido.

Transformaciones:

En este artículo⁹⁹ Smalley define categorías de la transformación del sonido basadas en varios tipos de relaciones, tales como las temporales, las de naturaleza (continua o unitaria), de proximidad de la transformación y de simultaneidad. Proporciona ejemplos de obras de

⁹⁸ *Ibid.*, p. 82: “*Gesture is concerned with action directed away from a previous goal or towards a new goal [...] Texture is concerned with the internal behavior patterning [...]*”.

⁹⁹ SMALLEY, Denis. “Defining Transformations”. En: *Journal of New Music Research*. Lisse: Swets and Zeitlinger, 1993, vol. 22, n. 4, pp. 279-300.

diversos autores (Truax, Vaggione, Reich, etc.). Según este artículo, nuestro trabajo se refiere a transformaciones vinculadas a la fuente (*source-bonded*), ya que partimos de la base de que la transformación siempre se percibirá como una variación del segmento original. Para este autor cualquier transformación ha de ser espectromorfológica, es decir, en la que el espectro cambia en el tiempo. Una transformación liga dos identidades: la “identidad base” y la “identidad consecuente” (para nosotros segmentos original y procesado). Smalley no considera en su artículo la simple repetición como una transformación, sino sólo donde “comenzamos a percibir cambios espectrales o morfológicos significativos como resultado de la repetición/superposición”¹⁰⁰. Tampoco la transposición ni otras transformaciones muy próximas a la fuente. En nuestro trabajo sí consideramos todo tipo de procesamiento, aunque sea tan simple como la repetición retardada. Habla también sobre la transformación de instrumentos en vivo, y resalta que la utilización de la electroacústica junto a los instrumentos sirve principalmente para jugar con la ambigüedad de la causa y la fuente del sonido. Distingue dos aspectos de este juego: la transformación entre identidades instrumentales y la que se opera entre éstas y las no instrumentales. En la transformación instrumental, siempre el instrumento constituye una identidad básica intrínseca que no se puede olvidar, ya que está presente en vivo. Las transformaciones siempre se experimentarán como vinculadas o muy próximas a la fuente, aunque reconoce que si se escucha la obra desde una grabación de audio puede perderse más fácilmente la relación con el instrumento. Reconoce que las transformaciones en vivo, en que el sonido procesado se fusiona con el real, tienen un efecto equivalente al de la orquestación tradicional. Define la “transformación del gesto” como un tipo especial de transformación que está fuertemente anclada en el gesto físico de causa-efecto y por lo tanto tiene un carácter interpretativo; cuando esta relación se debilita, el sonido procesado se alejará del original. Distingue dos tipos de transformación del gesto: en paralelo e instigada. En paralelo es cuando el resultado del procesamiento decora o resalta el gesto original pero no está provocado por él. En la transformación instigada parece como si el gesto instrumental provocara la transformación, a modo de causa-efecto¹⁰¹. Smalley apunta sagazmente que la transformación electrónica de los instrumentos tiene una doble vertiente. Por un lado, atrae a los compositores que buscan en ella una prolongación de la *écriture* o de la manipulación racional y controlada de los materiales musicales. Pero también es heredera de los métodos de la música concreta que busca empíricamente el sonido sin realizar cálculos predeterminados; y de hecho, los resultados casi siempre son subproductos de dichos

¹⁰⁰ *Ibid.*, p. 287: “we start to perceive significant spectral or morphological change as a result of repetition/superimposition.”

¹⁰¹ *Ibid.*, p. 293. A la instigada también la denominaremos más adelante gatillo (*trigger*).

cálculos. Como vemos, aquí vuelve a aparecer lo paramétrico y lo morfológico, como cara y cruz de la misma moneda.

Explicando las formas sonoras:

En este último artículo de Smalley que recopilamos aquí¹⁰², el autor resalta la importancia de los “dispositivos” en la música electroacústica (sean estos programas o aparatos) como conformadores del carácter espectromorfológico o de clichés determinados. Define la diferencia entre las características intrínsecas y extrínsecas de una espectromorfología. Las primeras son la descripción de los sonidos y sus propias relaciones musicales entre sí. Las extrínsecas se refieren a lo referencial, a lo relacionado con la cultura o la experiencia de la realidad. Pero aquí distingue tres niveles que ejemplifica con estas tres descripciones sobre un sonido: (1ª) “Son piedras que caen”, (2ª) “Suena como piedras que caen”, (3ª) “Suena como si se comportara como piedras que caen”¹⁰³. Define el término “enlace con la fuente” (*source bonding*), como la tendencia natural a relacionar los sonidos con sus fuentes o causas, y también para relacionar unos sonidos con otros si parecen compartir su origen. Este enlace con la fuente lo aplica al concepto de gesto. Por la experiencia del oyente, los gestos pueden tener un grado variable de ligazón con el sonido que producen, a esto lo denomina “suplencia gestual” (*gestural surrogacy*). Los gestos primarios serían los de nuestra experiencia sónica o muy ligados al sonido que producen, pero si dicho sonido se procesa una y otra vez, el gesto no permanece, sino que se “suple” por otro. Así, distingue diversos niveles de “suplencia gestual”, desde el primero o evidente hasta el remoto, cuando apenas se percibe el origen del gesto.

Manifiesta que el gesto se desarrolla en una escala temporal humana, y si esta se alarga, se convierte en el tiempo del ambiente¹⁰⁴. Si el gesto se hace lento, nos fijamos en los detalles internos (textura), si una textura se hace rápida se convierte en gesto. Una música puede estar dirigida por el gesto o por la textura, según como atraiga la atención del oyente. Esto también es interesante para los PSV que pueden convertir un gesto en textura y viceversa.

Smalley amplía a Schaeffer en cuanto a las relaciones estructurales de los objetos sonoros y a la forma musical. Para ello parte de las tres funciones básicas, tomadas de la envolvente de los sonidos: ataque, mantenimiento y caída; luego las generaliza a principio, continuación y terminación.

¹⁰² SMALLEY, Denis. “Spectromorphology: explaining sound-shapes”. En: *Organized Sound*. Cambridge: Cambridge University Press, 1997, vol. 2(2), pp. 107-126.

¹⁰³ *Ibid.*, p. 110: (1ª) “It is stones falling”, (2ª) “It sounds like stones falling”, (3ª) “It sounds as if it’s behaving like falling stones”.

¹⁰⁴ Se puede establecer una equivalencia entre el gesto y los objetos medidos de la tipología de Schaeffer y la textura y el tiempo de ambiente con los desmedidos.

Utiliza las dos metáforas de procesos de movimiento y crecimiento¹⁰⁵. Clasifica los movimientos en varios tipos que podrían servirnos para clasificar cómo varía en el tiempo un parámetro de procesamiento, a nivel gestual o a nivel de forma (véase fig. 3.7). También habla de los tipos de movimiento de la textura, aplicando diversos calificativos metafóricos. Matiza la densidad espectral con

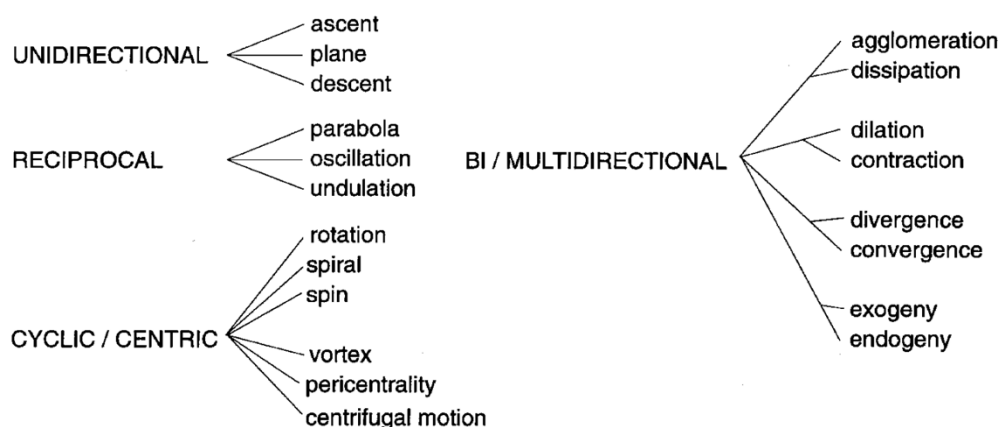


Fig. 3.7. Procesos de movimiento y crecimiento. Tomada de Smalley, D. "Spectromorphology: explaining...", p. 116.

estos grados: *filled*, *packed/compressed*, *opaque*, *translucent*, *transparent*, *empty*. También define diversas maneras en que el sonido puede llenar el espacio.

En general las clases que define Smalley son ambiguas y basadas en impresiones subjetivas, de origen visual en algunos casos y con áreas de solape entre sí. A pesar de esto nos pueden servir para detallar más los PSV.

3.2.4.3.7. Otras aportaciones a la teoría de Schaeffer

Estudio de la masa:

Di Santo¹⁰⁶ partiendo de la terminología de Schaeffer y de la notación de Thoresen combina los 7 tipos de masa de Schaeffer con otras cualidades del sonido como sombrío-claro (centroide espectral grave o agudo) y espectro pobre-rico (menor o mayor cantidad de componentes); que, junto con los perfiles dinámico, rítmico, melódico y armónico, dan lugar en total a unas 40.000 posibilidades de objetos diferentes. Para nuestro trabajo, no necesitamos llegar a tan minuciosas combinaciones, pero sí nos interesa utilizar dentro de los PSV la ordenación de las masas que realiza en la figura que incluimos aquí (fig. 3.8).

También nos interesan las dos trayectorias de modificación de espectros¹⁰⁷ que detallan estados intermedios y nos pueden servir para comparar mejor los sonidos procesados con sus originales sin procesar:

¹⁰⁵ Esto lo propone también LaRue en su *Análisis del estilo musical* (1989).

¹⁰⁶ DI SANTO, Jean-Louis. "Harmonic profile: typology and notation". En: *Proceedings of the Electroacoustic Music Studies Conference EMS2011, New York*, 2012.

<http://www.ems-network.org/IMG/pdf_EMS11_di_santo.pdf> [consulta 7 ene. 2012].

¹⁰⁷ *Ibid.*, p. 3.

* trayectoria 1: sinusoide - tónico - tónico rico - ruido tónico – ruido tónico rico – ruido rosa – ruido blanco

* trayectoria 2: inarmónico – inarmónico rico - ruido inarmónico – ruido inarmónico rico

Algunos de los sonidos anteriores los define como “sonidos híbridos”, ya que pertenecen a dos categorías a la vez como ocurre en el ruido tónico, una banda de ruido suficientemente estrecha (por ejemplo, el viento por una rendija), tónico inarmónico (la percusión sobre una hoja de metal) o el ruido inarmónico (una muchedumbre dentro de una sala).

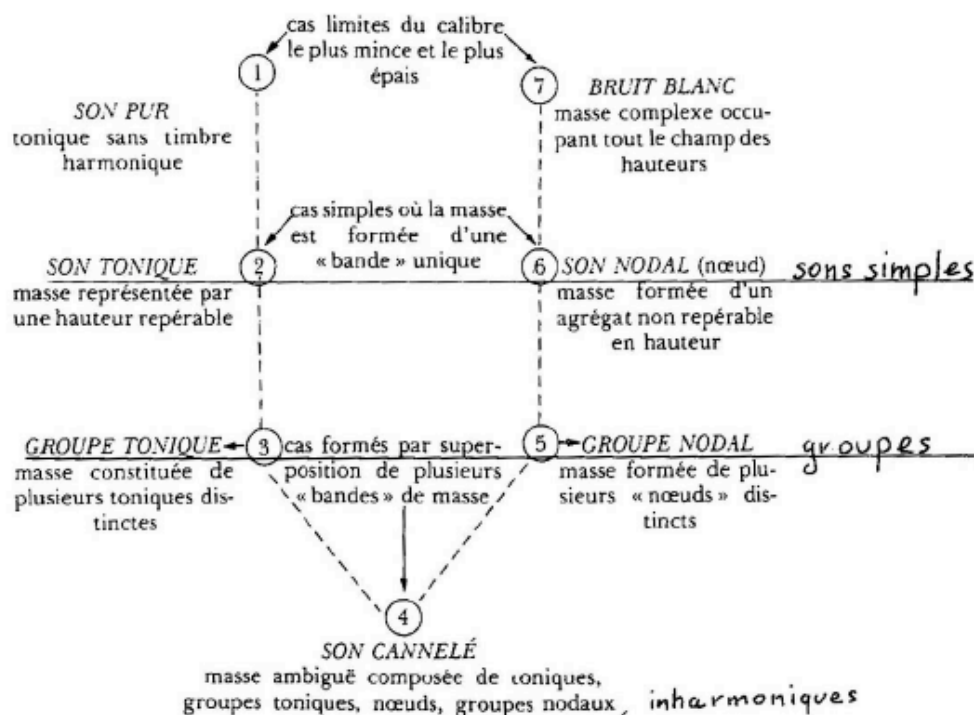


Fig. 3.8. Ampliación y relaciones entre los distintos tipos de masas, según Di Santo, J. L. “Harmonic profile...”, p. 2.

También clasifica los tipos más importantes de perfiles de un sonido:

- Perfil rítmico: sin perfil rítmico, lento, mediano, rápido e irregular;
- Perfil melódico: con tesituras muy grave, grave, media, aguda, sobreaguda; calibres fino, medio, grueso; y dirección del perfil melódico ascendente, descendente, estable y variable irregularmente.

Morfologías intrínsecas e impuestas:

Trevor Wishart explica estos conceptos en su influyente libro¹⁰⁸. La morfología intrínseca sería la del propio sonido, por ejemplo, en un piano, con su envolvente de amplitud tipo ataque-resonancia; las impuestas son las que vienen del exterior del propio sonido, bien

¹⁰⁸ WISHART, Trevor. *On sonic art*. York: Imagineering Press, 1985, cap. 9.

extraídas de cualquier gesto, bien de otro sonido o realizadas por iteración; en estas últimas Wishart destaca diversos tipos tales como *bubbling*, *stream*, etc.

Maneras de conectar objetos:

Edson Zampronha, en sus cursos impartidos en el LIEM-CDMC¹⁰⁹ sobre semiótica y música, señala dos maneras básicas de conectar objetos y crear significación: la similitud y la direccionalidad. La similitud o semejanza (relación A-A') ya la hemos documentado ampliamente en el capítulo 2, pero la direccionalidad es interesante porque muchos PSV la tienen, aunque haya poca semejanza entre el sonido procesado y el original. Dentro de la direccionalidad distingue los tipos de causa-efecto, acumulación (o proliferación), ataque-resonancia y desplazamiento (o progresión como ocurre en el *glissando*, *crescendo*, trayectoria espacial, etc.). En la similitud el tiempo no es importante, pero en la direccionalidad sí ya que sólo tiene sentido dentro del discurso de la obra.

3.2.4.3.8. Posible aplicación a nuestra tesis

La utilidad de la teoría de Schaeffer y posteriores aportaciones para nuestra tesis está primero en su metodología de segmentar el continuo sonoro y clasificar los distintos objetos, proporcionando una descripción básica de cada uno. En nuestro trabajo queremos llegar a algo equivalente con los PSV, por lo que una posibilidad interesante sería analizar cómo se podría procesar cada tipo de sonido para transformarlo en otro. Es decir, si partimos de un sistema para clasificar los objetos sonoros, o incluso los gestos y frases cortas, sólo tenemos que buscar otro para clasificar las transformaciones entre ellos. En el capítulo 4 trataremos esta posibilidad.

3.2.4.4. Un modelo en el análisis paradigmático de la música electroacústica de Roy

Roy presenta, en su monumental monografía, un capítulo sobre el análisis paradigmático de la música electroacústica¹¹⁰. Se basa a su vez en Ruwet¹¹¹, cuya estrategia general de análisis consiste en detectar de una forma explícita las semejanzas de orden morfológico que hay entre los diversos segmentos musicales. Nattiez, en su libro antes citado, también dedica

¹⁰⁹ Laboratorio de Informática y Electrónica Musical del Centro para la Difusión de la Música Contemporánea (INAEM-Ministerio de Cultura, Madrid). Cursos: ZAMPRONHA, Edson. "Semiótica y música", apuntes privados del curso. *Cursos JIEM-2004 (Jornadas de Informática y Electrónica Musical)*, LIEM-CDMC. Madrid, 2004. / ZAMPRONHA, Edson. "Semiótica de la música electroacústica", apuntes privados del curso. En: *Cursos JIEM-2007 (Jornadas de Informática y Electrónica Musical)*, LIEM-CDMC. Madrid, 2007. / ZAMPRONHA, Edson. "De la estructura al sentido", apuntes privados del curso. En: *Curso "Composición electroacústica por ordenador" (26 oct.-6 nov. 2009)* LIEM-CDMC, Madrid, 2009.

¹¹⁰ ROY, Stéphane. *L'analyse des musiques électroacoustiques: modèles et proposition*. Paris: L'Harmattan, 2003, pp. 257, 287-297.

¹¹¹ RUWET, Nicolas. *Langage, musique, poésie*. Paris: Éditions du Seuil, 1972.

un capítulo a este método¹¹², y describe cómo Ruwet desarrolla criterios explícitos fundamentándose en la idea de que el lenguaje musical está basado en la repetición y en las relaciones de equivalencia. Ruwet, siguiendo a Jacobson, habla de que hay un eje de selección (paradigmático) donde se listan las diversas variaciones de un mismo segmento musical, y un eje de combinación (sintagmático), el del tiempo musical, donde se van desplegando dichas variaciones. El sentido del análisis es descendente es decir desde las dimensiones grandes a las más pequeñas. Lo que no satisface sus criterios de búsqueda, es decir si no aparecen semejanzas, lo va “empujando” a dimensiones más pequeñas a las que vuelve a aplicar los mismos procedimientos. Este sistema lo aplicó Ruwet principalmente al análisis de la música tonal y Roy lo adaptó al de la música electroacústica. Consideramos que puede ser muy útil para nuestro trabajo, ya que buscamos cómo relaciona el oyente un segmento A’ (sonido procesado en vivo) con su original A sin procesar, y nos puede proporcionar una guía sistemática de clasificación de los tipos de PSV. Comentaremos a continuación los denominados “procedimientos de verificación” del análisis paradigmático tal como los adapta Roy, y sólo los aplicables a nuestro trabajo:

Procedimiento a: encontrar segmentos idénticos. Se corresponde en el PSV con el retardo, es decir, repetir un segmento después de pasado un intervalo de tiempo.

Procedimiento d: Se busca la equivalencia entre segmentos, no la identidad absoluta. Aquí habla Roy¹¹³ de diversas clases de transformaciones que implican que en un segmento se varía un parámetro y el resto permanecen fijos. Propone que lo que unifica las diversas variaciones es lo que llama “firma tímbrica” (*signature timbrale*); y nosotros añadimos que el umbral de variación, para que la relación entre segmentos procesado y original se pierda, es imposible de establecer, depende del material. Veamos las diferentes clases de transformaciones:

–Clase de transformaciones d1: Se puede variar en un segmento el contenido melódico o el rítmico. Adaptado a la música electroacústica correspondería a variar los perfiles dinámicos, melódico, de densidad, espectral, espacial, etc.

–Clase de transformaciones d2: Se pueden realizar permutaciones, interpolaciones y supresiones en un segmento. Dentro de los PSV dos ejemplos de esto serían la retrogradación y el troceado y posterior reordenación de un segmento. Las transformaciones se realizarían, siguiendo los conceptos de Schaeffer, en la factura y en la morfología de los segmentos. La lista completa de transformaciones de este tipo sería infinita, y de hecho Roy sólo habla de las que son aplicables a la obra que analiza allí¹¹⁴. Nosotros apuntamos las más importantes.

Transformaciones de la morfología:

¹¹² NATTIEZ, J-J. *Fondements d'une sémiologie...*, p. 239.

¹¹³ ROY, S. *L'analyse des musiques...*, p. 289.

- d2.1 granulación: modificar el tamaño del grano;
- d2.2 expansión/compresión del contenido espectral;
- d2.3 transposición de la altura, en el sentido clásico;
- d2.4 retrogradación.

Transformaciones de la factura:

- d2.5 fragmentación: el segmento procesado es un fragmento del original
- d2.6 achuración (*hachuration*)/homogenización: Convertir una factura continua en iterativa o viceversa.

d2.7 densificación/rarefacción de la frecuencia media de las iteraciones en una factura iterativa.

d2.8 aumento/disminución de la variación periódica de algún parámetro (por ejemplo, el vibrato de altura).

d2.9 alargamiento/disminución temporal de un segmento, que se puede realizar por expansión/compresión del tiempo, por cambio de la envolvente dinámica, mediante reverberación larga (alargamiento), y con muchos otros tipos de PSV.

d 2.10 sustracción/adición de estratos: esta transformación estimamos que se acerca a la d2.2 y debería incluirse dentro de las correspondientes a la morfología.

d 2.11 permutación aleatoria: *shuffling* es la denominación actual más popular.

d 2.12 variación del perfil (dinámico, espectral, espacial, etc.): también estimamos que esta se incluyó ya como d1.

d 2.13 localización: variación de la posición en el espacio (izquierda, derecha, atrás, arriba, etc.).

d 2.14 expansión/compresión del ámbito de variación de diversos perfiles (melódico, espectral, dinámico, espacial). Es un caso particular de d1.

d 2.15 ajuste/desfase entre diversos estratos, es una transformación demasiado particular para tenerla en cuenta en nuestro estudio.

Todos estos procedimientos y transformaciones los revisaremos en el capítulo 4 a la hora de proponer la taxonomía de los PSV.

3.3. Estudios tangenciales al tema

El gesto, la interactividad, la improvisación, el punto de vista del intérprete y del público son temas que han generado abundante literatura, y aunque están en la periferia de nuestro estudio, pueden aportarnos alguna información útil.

¹¹⁴ *Points de fuite* de Francis Dhomont.

3.3.1. Gesto

Ibaibarriaga¹¹⁵ define el gesto como el movimiento para realizar una acción sola (como el de un músico o el de un bailarín) o sobre un dispositivo (excitación, modificación o selección); sirve también para comunicación con otros intérpretes y/o con el público. Precizando, tal como apunta Sad¹¹⁶, se pueden distinguir dos acepciones a la palabra gesto, “en tanto interpretante kinésico/visual y como huella inscripta en la materia sonora”. Es decir, los primeros son “gestos corporales (sin una necesaria correspondencia en lo sonoro)” y los segundos “gestos/huella (como rasgos del propio discurso sonoro)”. Es difícil separar ambos conceptos y si en la literatura que comentaremos aparece más bien la primera acepción, para nuestra tesis nos interesan los gestos huella, que pasan a la señal de audio y serán procesados en vivo.

Hemos visto antes que el concepto de gesto está definido por Smalley y otros, y se puede entender como un caso particular del concepto de “perfil” de Schaeffer. Con la tecnología actual cualquier gesto producido por el intérprete puede ser captado por diferentes sensores para ser utilizado como perfil de procesamiento de un objeto o de un segmento sonoro, es decir como variación de algún parámetro en el tiempo. E igualmente, realizando análisis del sonido de entrada, se puede extraer el perfil de variación de algún parámetro que puede ser “mapeado” para modificar el mismo u otro parámetro de otro sonido.

Mulder habla sobre cómo adaptar el diseño de nuevos instrumentos virtuales a los gestos o a las habilidades motoras particulares de cada intérprete¹¹⁷. Dichos instrumentos virtuales se realizan mediante software y el intérprete puede actuar sobre una gran variedad de sistemas que captan sus movimientos (táctiles con guantes especiales, visuales para movimientos en el espacio captados por cámaras, de movimiento con sensores en su cuerpo, etc.). Al igual que en un instrumento tradicional, el espectador puede establecer una relación visual entre gesto y sonido. Esta “transducción” no garantiza la translación o el reconocimiento del gesto y su expresividad en el nuevo formato; Emmerson¹¹⁸ indica que el gesto instrumental si se “parametriza”, es decir se divide en la evolución paralela de una serie de variables, lleva a entender la música como en el serialismo integral. Es decir, se neutraliza su expresividad para convertirla en pura combinatoria plana.

¹¹⁵ IBAIBARRIAGA, Íñigo. “Gesto, interpretación, o la interpretación del gesto”. En: *Puntos de Escucha de la Música Electroacústica en España, Actas del Congreso en el XIX Festival de Música Electroacústica Punto de Encuentro*. Valencia: Asociación de Música Electroacústica de España, 2012, pp. 81-94.

¹¹⁶ SAD, Jorge. “Apuntes para una semiología del gesto y la interacción musical”. En: *Cuadernos del Centro de Estudios en Diseño y Comunicación*. Buenos Aires: Universidad de Palermo, 2006, vol. 20.

¹¹⁷ MULDER, Axel. “Sobre los límites de los gestos de los intérpretes instrumentales”. En: *Música y nuevas tecnologías: Perspectivas para el siglo XXI*. Eduardo RECK MIRANDA (ed.). Barcelona: L’Angelot, 1999.

¹¹⁸ EMMERSON, S. “Computer and Live Electronic...”, p. 137.

Schloss¹¹⁹ señala la relación, que puede ser borrosa, entre el gesto y el sonido cuando se utiliza el ordenador en vivo, dando lugar a una deficiente comunicación entre intérprete y público. También Emmerson¹²⁰ expresa esto como una poco satisfactoria “dislocación”, que se produce en la música electrónica entre sonido y gesto. El espectador se desconcierta ya que está acostumbrado a ver la íntima relación gesto-sonido de los instrumentos acústicos convencionales. En otro lugar Emmerson¹²¹ aboga por la recuperación de esta relación en la electrónica en vivo, afirma que con la utilización generalizada de ordenadores cada vez más potentes, es posible y se ha tratado de “reconciliar esta ruptura de la causa y efecto humanos”.

Lewis y Pestova¹²² proporcionan una tipología simple de los gestos audibles aplicables tanto a la música electroacústica como a la instrumental, ya que estos gestos “hablan una «lingua franca» que sirve para comunicar ambos mundos tan separados”. Distinguen, igual que Smalley en su espectromorfología, tres fases del gesto: la iniciación, la continuación y la terminación. Gestos de iniciación: de percusión (golpear, empujar); de fricción (pasar el arco, trazar (*stroke*), arañar). Entre los gestos de continuación: los mismos de fricción prolongados, así como agitación e iteración. Explica el concepto de transferencia de gesto en la fase de continuación, por ejemplo, una continuación en el instrumento acústico se prolonga en lo electroacústico. Por último, los gestos de terminación: apagar (brusco), disipar (gradual), interrumpir (cuando un gesto se termina porque lo interrumpe otro), y enmascarar (cuando se oculta parte del espectro pero el resto continúa sonando). En conclusión, este artículo es útil para nuestro trabajo porque nos recuerda que, si se conserva el gesto, como evolución de la energía o de la información en el tiempo, se puede mantener la semejanza entre el sonido original A y el procesado A'. Retendremos los arquetipos de gestos que propone como importantes para mantener la identidad de los fragmentos sonoros procesados.

Pero como nos recuerda Emmerson¹²³, el gesto no sólo tiene su origen en la realidad física; la gente ya está acostumbrada a sonidos electrónicos donde el gesto es virtual o totalmente arbitrario sin seguir ninguna ley de la mecánica. Puede surgir por ejemplo como resultado de procesos aleatorios o caóticos, o ser parte de un sonido electrónico icónico como los popularmente utilizados en videojuegos, cine, teléfonos móviles, etc.

¹¹⁹ SCHLOSS, W. Andrew. “Using Contemporary Technology in Live Performance - The Dilemma of the Performer”. En: *Journal of New Music Research*. Lisse: Swets and Zeitlinger, 2003, vol. 32, n. 3, pp. 239-242.

¹²⁰ EMMERSON, Simon. “«Local/Field» - Towards a Typology of Live Electroacoustic Music”. En: *Proceedings of the 1994 International Computer Music Conference - Aarhus*. San Francisco: ICMA, 1994, pp. 31-34.

¹²¹ EMMERSON, Simon. “«Losing Touch?» - The Human Performer and Electronics”. En: *Music, Electronic Media and Culture*. Simon EMMERSON (ed.). Aldershot: Ashgate, 2000, pp. 194-216.

¹²² LEWIS, Andrew; y Xenia PESTOVA. “The audible and the physical: a gestural typology for «mixed» electronic music”. En: *Proceedings of the Electroacoustic Music Studies Conference, EMS2012, Stockholm*. 2012. <http://www.ems-network.org/IMG/pdf_EMS12_lewispestova.pdf> [consulta 6 jun. 2015].

¹²³ EMMERSON, S. “«Losing Touch?»...”, p. 203.

Bachratá¹²⁴ proporciona una clasificación de modelos de interacción gestual entre instrumentos acústicos y sonidos electroacústicos. Todos son aplicables a la interacción que puede existir entre el sonido original A y el procesado A', aquí entendidos como gestos. Es un trabajo que se centra en un campo más reducido que esta tesis, ya que nosotros nos referimos a un segmento A cualquiera. Por ejemplo, siguiendo su cuadro resumen¹²⁵, al principio habla de “Modelos elementales de interacción gestual - Interacción gestual por similitud o diferencia altura/frecuencia”. Habla también de interacción por fusión o por contraste. Utilizaremos este trabajo de Bachratá si fuera necesario para crear categorías a nivel más detallado.

3.3.2. Interactividad

3.3.2.1. Naturaleza de la interactividad

Nos fijamos en estas dos definiciones del *Diccionario de la lengua española* de la Real Academia Española:

Interacción: Acción que se ejerce recíprocamente entre dos o más objetos, personas, agentes, fuerzas, funciones, etc.

Interactivo: Informática. Dicho de un programa: que permite una interacción, a modo de diálogo, entre la computadora y el usuario.

Según esta segunda definición, un sistema de PSV podría ser interactivo, en primer lugar, entre el músico intérprete y el sistema de procesamiento; y a su vez esta interacción puede afectar a la de los intérpretes entre sí y a la de éstos con el público.

La interactividad está ampliamente estudiada en la literatura, con trabajos que suelen abordar también los temas relacionados del gesto y la improvisación.

3.3.2.2. Sistema informático musical interactivo

La denominación más extendida para este tipo de sistemas informáticos que interactúan musicalmente con humanos es la del título de este apartado. Pero tiene multitud de acepciones y puntos de vista.

Un pionero fue Chadabe¹²⁶ que definió la “composición interactiva” (*interactive composing*) como un trabajo conjunto del compositor/programador y del intérprete, que en el

¹²⁴ BACHRATÁ, Petra. *Gesture interaction in Music for instruments and Electroacoustic Sounds*, (Tese de Doutor, Universidade de Aveiro), Aveiro: Inédita, 2010.

¹²⁵ *Ibid.*, p. 234.

¹²⁶ CHADABE, Joel, “Interactive composing”. En: *Computer Music Journal*. Cambridge, Massachusetts: The MIT Press, 1984, vol. 8, n. 1.

concierto funciona así¹²⁷: “El ordenador responde al intérprete y el intérprete reacciona al ordenador, y la música toma su forma a través de esa relación interactiva mutuamente influyente.” Por lo tanto, las obras son abiertas, se generan en el momento del concierto.

El concepto de *interactive computer music system* fue introducido entre otros por Robert Rowe¹²⁸, quien lo definió como “un sistema informático cuyo comportamiento cambia en respuesta a los cambios de su entrada musical”. Es decir, un sistema que se comporta como un intérprete improvisador humano, que es capaz de escuchar la música que se está produciendo y reaccionar aportando la suya. Rowe diseñó el programa *Cypher* que funciona así y en realidad es un sistema de composición algorítmica en tiempo real. En sus palabras, este sistema altera la relación entre compositor, intérprete y ordenador¹²⁹: “Al delegar parte de la responsabilidad creativa a los intérpretes y a un programa informático, el compositor lleva la composición a un metanivel capturado en los procesos ejecutados por el ordenador.”

Rowe clasifica los sistemas interactivos en dos grupos según utilicen o no partitura prefijada¹³⁰. En nuestro caso nos interesan los segundos, es decir, los “improvisadores” y además dentro de éstos los que utilizan métodos de transformación de la entrada, ya que se pueden considerar equivalentes a los PSV. Pero Rowe habla principalmente de sistemas MIDI, ya que los ordenadores personales en 1993 eran demasiado lentos para el procesamiento digital de la señal, por lo tanto, se trata de procesamiento de eventos (notas o grupos de notas). Es interesante no obstante observar que los procesamientos que desarrolla en su programa *Cypher*, se han ido realizando fácilmente después con los sistemas de procesamiento de señal: consisten básicamente en manipular el tiempo (acelerar, retardar, retrogradar), repetir fragmentos (*loop*), transportar en altura, introducir notas de adorno, trémolo, trino, etc. Los procesamientos más complejos son combinaciones de los anteriores o se trata de métodos de composición algorítmica que se salen de nuestro estudio.

La violinista Mari Kimura ha interpretado una obra de Rowe con *Cypher* y nos comenta sus experiencias¹³¹: “Después de interpretar esta pieza numerosas veces, no sólo me sentí lo

¹²⁷ *Ibid.*, p. 23: “The computer responds to the performer and the performer reacts to the computer, and the music takes its form through that mutually influential, interactive relationship.”

¹²⁸ ROWE, Robert. *Interactive Music Systems: Machine Listening and Composing*. Cambridge, Massachusetts: The MIT Press, 1993. Este libro se encuentra en: <https://wp.nyu.edu/robert_rowe/text/interactive-music-systems-1993/> [consulta 8 sep. 2018].

¹²⁹ ROWE, Robert. “The Aesthetic of Interactive Music Systems”. En: *Contemporary Music Review*. London: Routledge, 1999, vol. 18 n. 3, p. 83: “By delegating some of the creative responsibility to the performers and a computer program, the composer pushes composition up to a meta-level captured in the processes executed by the computer.”

¹³⁰ ROWE, R. *Interactive Music Systems...*, véase el capítulo 1.

¹³¹ KIMURA, Mari. “Performance Practice in Computer Music”. En: *Computer Music Journal*. Cambridge, Massachusetts: MIT Press, 1995, vol. 19, n. 1, p. 72: “After performing this work numerous times, it not only became comfortable enough for me to perform it without any assistance, I also learned the personality of Cypher which interacts with my playing.”

suficientemente segura como para realizarla sin ninguna asistencia, también aprendí la personalidad de Cypher que interactúa con mi forma de tocar.”

Jordà¹³² critica que no todos los sistemas que enumera Rowe son realmente interactivos, ya que aquél exige que la interactividad ha de ser en los dos sentidos entre el hombre y la máquina. Cuando se da sólo en un sentido, Bongers¹³³ los denomina sistemas reactivos, como sería el caso de un músico tocando música mixta con la electroacústica grabada, o simétricamente, el de un sistema de seguimiento de partitura, que puede reaccionar a las fluctuaciones de tempo del músico y tocar la parte electroacústica en sincronía con aquél.

Jordà¹³⁴ también apunta la importancia creciente del procesamiento de señal:

[...] el procesamiento digital de la señal y el análisis digital del sonido en particular, son cada vez más inteligentes cada día [...] Por lo tanto, el análisis y procesamiento inteligente del sonido indicaría la tendencia o la posibilidad de procesar el sonido de entrada de diferentes maneras, dependiendo de las propiedades de este sonido entrante.

George Lewis, trombonista de jazz, es otro investigador y compositor con una gran experiencia en sistemas interactivos e improvisación. Intenta que éstos operen incluso a nivel formal más alto; por ejemplo, desea que el ordenador detecte y responda convenientemente cuando ha comenzado una nueva sección, es decir que analice la forma a nivel superior a la frase¹³⁵. En el vídeo *Les Exercices spirituels* se puede observar a Lewis (trombón) y Capozzo (trompeta) improvisando junto con su sistema informático que controla a una pianola¹³⁶.

Como conclusión a este punto diremos que un sistema informático musical interactivo además de ser el caso más complejo de PSV también es su límite, ya que el resultado del procesamiento puede no ser percibido como tal. La segunda conclusión es que, al ser el resultado musical tan variable de una a otra interpretación, son sistemas idóneos para las obras abiertas. La utilización de estos sistemas implica en muchos casos la necesidad de improvisar y por lo tanto el aumento de responsabilidad de los intérpretes sobre el resultado final. En el siguiente punto nos ocuparemos de estos aspectos.

¹³² JORDÀ, Sergi. *Digital Lutherie. Crafting musical computers for new musics' performance and improvisation* (Doctoral Thesis, Universidad Pompeu Fabra), Barcelona: Universidad Pompeu Fabra, 2005.

¹³³ BONGERS, Bert. “Physical Interfaces in the Electronic Arts – Interaction Theory and Interfacing Techniques for Real-time Performance”. En: *Trends in Gestural Control of Music*. M. M. WANDERLEY and M. BATTIER (eds.), Paris: IRCAM-Centre Pompidou, 2000. Tal como es citado en JORDÀ, S. *Digital Lutherie...*, p. 86.

¹³⁴ JORDÀ, S. *Digital Lutherie...*, p. 117: “[...] digital signal processing and digital sound analysis in particular, are becoming more intelligent every day [...] Intelligent sound analysis and processing, would therefore indicate the tendency or the possibility of processing the input sound in different manners, depending on the properties of this incoming sound.”

¹³⁵ ROADS, Curtis. “Improvisation with George Lewis”. En: *Composers and the computer*. Curtis ROADS (ed.). Los Altos, California: William Kaufmann, 1985, p. 86.

¹³⁶ LEWIS, George; y CAPOZZO, Jean Luc. *Les Exercices spirituels* (fragmento). Grabación en concierto en Le Forum de Blanc-Mesnil. Francia, 20 mar. 2010. < https://www.youtube.com/watch?v=P0wLo_bmZYc > [consulta 2 nov. 2019].

3.3.2.3. La revaloración de la importancia del intérprete y la idoneidad de las obras abiertas en la música con PSV

Destacamos tres testimonios que han señalado la gran responsabilidad del intérprete que utiliza los PSV, especialmente en las obras abiertas.

Para Verin¹³⁷ las obras abiertas con PSV dejan aspectos sin determinar, tanto en lo instrumental como en la electroacústica, y su realización requiere interactividad entre ambas partes, por lo que estaríamos en un contexto de improvisación.

Por su parte, Garnett¹³⁸ señala que los sistemas interactivos permiten una flexibilidad que es un valor importante en música: “En cualquier caso, tal vez esta flexibilidad interpretativa sea una de las razones de la longevidad del repertorio clásico/ romántico”¹³⁹. La interacción tiene dos aspectos: bien las acciones del intérprete afectan al producto del ordenador o, al revés, las acciones de éste afectan a lo producido por el intérprete. En el primer caso los gestos o el sonido se traducen en parámetros de síntesis o procesamiento. En el segundo, el sonido se puede modificar bien mediante un valor de procesamiento que no varíe en el tiempo, o bien, que varíe dependiendo de los gestos del mismo intérprete o de otro. También afirma que el elemento tiempo es crucial en la interpretación, es decir, es lo que más distingue una de otra. Vemos que los sistemas de PSV se pueden comportar como instrumentos, de forma que los intérpretes pueden controlar nuevos parámetros sonoros o musicales para añadir expresión.

Por último, Warde¹⁴⁰ explica su obra *Berubahfo*, para dos intérpretes con instrumentos javaneses (*gender* y *rebab*) y sistema interactivo que procesa el sonido de ambos. El resultado del PSV proporciona una capa de actividad musical que principalmente consiste en el filtrado por rango de frecuencias que va desde nada hasta muy severo. Los intérpretes controlan los PSV a través de sus amplitudes, pero de forma poco predecible (el algoritmo informático se basa en la teoría de las catástrofes). Según la autora, los intérpretes han de aceptar la situación más que intentar controlarla, observando el comportamiento del sistema e intentado adaptarse. Cada interpretación de la obra da lugar a una organización distinta de los sonidos en el tiempo, por lo que los músicos, aunque interpretan una partitura fija, tienen que ensayarla de una manera no convencional. Vemos aquí una ilustración de un tipo de interacción hombre-máquina más complejo en que los PSV modifican la forma musical, y los intérpretes tienen

¹³⁷ VERIN, N. “Live electronics versus...”.

¹³⁸ GARNETT, Guy E. “The Aesthetics of Interactive Computer Music”. En: *Computer Music Journal*. Cambridge, Massachusetts: The MIT Press, 2001, vol. 25, n. 1, pp. 21-33.

¹³⁹ *Ibid.*, p. 27: “In any case, perhaps this interpretive flexibility is one of the reasons for the longevity of the classical/romantic repertoire.”

¹⁴⁰ WARDE, Ann. “Change Over Time- Responsibility and Power in the Midst of Catastrophe”. En: *Leonardo Music Journal*. Cambridge, Massachusetts: The MIT Press, 1999, vol. 9.

una gran responsabilidad en su consecución, tal como en una obra abierta, cuya tradición en la música de vanguardia viene desde mediados del siglo XX.

3.3.2.4. Relación entre intérpretes y de éstos con la sala

La situación de los PSV en muchas ocasiones implica la participación de al menos dos músicos colaborando hacia un resultado sonoro único. Siendo el caso más típico el del intérprete del instrumento acústico y el del sistema de procesamiento; vimos en el capítulo 1 la obra pionera *Mikrophonie I* de Stockhausen en que había este reparto de funciones. Pero no es una situación nueva, en la música acústica tenemos el ejemplo del piano tocado por un intérprete en el teclado y otro pulsando o percutiendo directamente las cuerdas. Son casos de instrumentos “multiusuario” como los denomina Jordá¹⁴¹, que son muy típicos en el PSV.

Además de la relación entre sí, los intérpretes han de ser especialmente receptivos a la acústica de la sala. Es una labor delicada ya que, aunque se establezcan los parámetros adecuados en el ensayo general, la acústica puede cambiar con el público y ser diferente en el concierto¹⁴².

3.3.2.5. Relación con el público

Según Sad¹⁴³, “la interacción musical podría definirse tentativamente, por la producción de signos kinésico-visuales sincrónicos a la producción sonora, que circulan en tiempo real entre público e intérpretes”. Dicho autor menciona las investigaciones de Rizzolatti¹⁴⁴ sobre las neuronas en espejo (p. 6), que posibilitan el mecanismo del observador para “entender las acciones de otros, la intención detrás de sus acciones, y sus sentimientos”. Razonablemente, apunta que no es necesaria la sincronización entre gesto y sonido para “que el público responda interactivamente al mensaje, haciendo como si lo fuera”¹⁴⁵. Algo parecido afirma Stroppa¹⁴⁶: “[...] si un intérprete interacciona falsamente con la parte electrónica pregrabada, el público siempre lo aprecia positivamente”. Apunta Stroppa que, en muchos casos de la electrónica en vivo, el músico interacciona con una máquina compleja, en la que es difícil prever lo que va a ocurrir. Por el contrario, una máquina simple sería el piano o los instrumentos acústicos en la que el público identifica fácilmente la relación entre gesto y sonido.

Emmerson¹⁴⁷ sostiene que la permeabilidad hacia el público, de la interacción entre hombre y máquina, influye realmente en la comunicación más eficaz con aquél. Pero dicha interacción puede ser opaca para el público y ocurrir que el músico se concentre en la

¹⁴¹ JORDÀ, S. *Digital Lutherie...*, p. 125.

¹⁴² KIMURA, Mari. “Performance Practice in...”.

¹⁴³ SAD, Jorge. *Acusmática e interacción musical*. Buenos Aires: Inédito (Cátedra de Semiótica Lic. en Música. UNTREF), 2010, p. 5.

¹⁴⁴ RIZZOLATTI, Giacomo; y CRAIGHERO, Laila. “Mirror Neuron: a Neurological Approach to Empathy”. *Neurobiology of Human Values*. Berlin: Springer-Verlag, 2005.

¹⁴⁵ SAD, J. *Acusmática e interacción...*, p. 8.

¹⁴⁶ STROPPIA, M. “Live Electronics or...”.

¹⁴⁷ EMMERSON, S. *Living Electronic Music...*

máquina y se olvide del público, y como consecuencia éste comienza a aburrirse. Podemos observar ejemplos de esto en los grupos de improvisación electrónica, como The Hub o League of Automatic Music Composers, que aparecieron en los años 1970 y 80. En un vídeo de estos últimos, que tomamos como ejemplo¹⁴⁸, se observa un grupo de músicos que interaccionan con sus ordenadores en vivo y en red entre ellos. Asistir a un concierto de este tipo no se diferencia demasiado de contemplar a un grupo de trabajadores en una oficina con música ambiental, es muy difícil relacionar gestos con música y la interacción con el público es remota.

3.3.3. Improvisación

3.3.3.1. Introducción

Para situarnos en la cuestión recurrimos a Carbonell¹⁴⁹, quien afirma que la improvisación tiene que ver con el rechazo de la idea de forma, y propone sustituirla por el concepto de “deriva”. En ésta, el oyente debe atender al flujo y no a la forma¹⁵⁰, por lo que la obra no es el producto del proceso sino el propio proceso¹⁵¹.

No obstante, dentro de la improvisación hay en occidente y en otras culturas, una gran tradición del cuidado de la estructura, se suele partir de una forma fija o de una melodía que conoce el espectador perfectamente, y éste aprecia la flexibilidad formal que brinda la improvisación. Véase por ejemplo en tradiciones improvisatorias, como el jazz, con los denominados “temas estándar”. No ocurre lo mismo en la improvisación en la música de vanguardia propuesta a partir de la mitad del siglo XX, donde en muchos casos el espectador ha de fijarse en la “deriva”. Y trasladando esto último a obras de este tipo con PSV, es importante atender al propio mecanismo del procesamiento más que a su resultado formal.

El hecho de utilizar los PSV suele estar asociado a una estética musical con elementos indeterminados o de cierta flexibilidad formal. En el caso de las obras compuestas con los detalles firmemente anclados en el tiempo y con una partitura cerrada, suele ser más recomendable utilizar grabaciones de la parte electroacústica realizada en el estudio, que luego son sincronizadas con las interpretaciones de los músicos en el concierto.

La interacción en directo que permiten los PSV y su propia naturaleza, cuyos resultados en muchos casos no están previstos completamente, favorece la incorporación de la

¹⁴⁸ THE LEAGUE OF AUTOMATIC MUSIC COMPOSERS. *Improvisación*. Grabación inédita de un ensayo, Oakland (EE.UU.), ca. 1981. <<https://www.youtube.com/watch?v=HW0qax8M68A>> [consulta 2 nov. 2019]. Dicho grupo estaba integrado, entre otros, por John Bischoff, Jim Horton, Tim Perkins, David Behrman, Paul DeMarinis y Rich Gold.

¹⁴⁹ CARBONELL, Fernando. “Improvisación, música y pensamiento contemporáneo”. En: *Doce notas preliminares: Improvisación, crear en el momento*. Madrid, 2002, vol. 10.

¹⁵⁰ *Ibid.*, p. 40.

improvisación a la música mixta y electroacústica. Como dice Bossis¹⁵², la improvisación con sistemas interactivos replantea la composición, ya que no se suele escribir una partitura cerrada, sino que se diseñan las características de cómo el dispositivo producirá la música e interactuará con los músicos en vivo.

3.3.3.2. Baranski

Esta autora estudia la improvisación bajo el aspecto del control de la práctica musical¹⁵³, tema que en principio se sale de nuestra tesis. Pero nos resulta clarificador cuando describe la obra abierta como la obra ideal en la mente del compositor, y en la que su interpretación consiste en actualizar ese “objeto musical virtual” a partir de elementos determinados. Muchas de las obras del repertorio que consideramos serían de este tipo, y se plantean así, entre otras cosas, porque en los PSV, como suele haber fallos técnicos, hay que hacer de la necesidad virtud. Baranski trae a colación el caso de cierto tipo de música experimental americana, cuyos compositores no se centran en la obra en sí, sino en los procedimientos, todo ello para conseguir una indeterminación absoluta de la acción. Esto es lo que propuso John Cage y sus innumerables seguidores. Con la utilización de la electrónica y la cibernética, esta actitud se trasladó al arte de gobernar la máquina, y como ejemplos pone la obra *Hornpipe* de Gordon Mumma, o las de Robert Ashley y Alvin Lucier.

3.3.3.3. Bowers

En su artículo estudia la improvisación con la electroacústica principalmente desde un punto de vista etnográfico, íntimamente relacionado con la tecnología y teniendo en cuenta las circunstancias prácticas¹⁵⁴. En muchas ocasiones habla de los problemas y la lucha que hay que lidiar para improvisar con las máquinas. Muestra que la improvisación es necesaria en la electrónica en vivo, por la misma idiosincrasia exploratoria e imprevisible de una tecnología frágil y compleja que se va desarrollando de concierto a concierto. También quiere dignificar la improvisación como práctica diferente de la composición con partitura, y cita ejemplos de improvisación en diferentes culturas. Aquí no entramos en esta discusión; nos centraremos en los ejemplos que pone tanto suyos como de la música occidental. En especial cita al grupo AMM, que utiliza entre otras técnicas la producción de texturas por capas a las que contribuye cada intérprete. Explica también algunos medios para coordinar improvisadores humanos y

¹⁵¹ *Ibid.*, p. 44.

¹⁵² BOSSIS, B. *Introduction à l'histoire...*, sesión 6.

¹⁵³ BARANSKI, Sandrine. “Manières de créer des sons: l'œuvre musicale versus le dispositif musical (expérimental, cybernétique ou complexe)”. En: *déméter*. Lille: Université Lille 3, 2009. <<http://demeter.revue.univ-lille3.fr/lodel9/index.php?id=260>> [consulta 3 ago. 2015].

¹⁵⁴ BOWERS, John. “Improvising Machines: Ethnographically Informed Design For Improvised Electro-Acoustic Music”. En: *ARiADAtexts*. Norwich: University of East Anglia, 2003, vol. 4, p. 6. <<https://pdfs.semanticscholar.org/efba/72baf4b320d86879eb6a95bae58e96429da9.pdf>> [consulta 31 dic. 2018].

máquinas tales como: *groove* (pista rítmica), *pulse* (pulso), raga (en referencia a esta forma hindú), pregunta-respuesta, mimetismo y éxtasis¹⁵⁵. Todas son perfectamente realizables procesando el sonido que emite un instrumento acústico en interacción con el sistema de procesamiento.

Bowers parte de los gestos básicos que se realizan con los instrumentos acústicos, que caracteriza como excitación/incitación y manipulación física¹⁵⁶, para aplicarlos a la electrónica en vivo y critica el paradigma [sonido acústico]/ [mismo sonido procesado]¹⁵⁷, es decir nuestro A/A'. No le parece adecuado para la improvisación porque fija la “sociabilidad” de los intérpretes haciendo que unos toquen y otros procesen. Sin embargo, reconoce que improvisadores importantes como el grupo Evan Parker Electro-Acoustic Ensemble lo utilizan “por defecto”.

Más adelante¹⁵⁸, critica algunos estados “degenerativos” en que pueden caer los PSV: 1) La sobreutilización de los procesamientos basados en el retardo corto; 2) usar “un tipo de variación o estructura de llamada y respuesta demasiado obvia”; o 3) utilizar el instrumento que lidera seguido de sus previsibles tratamientos. Para paliar estos problemas, facilitando otras posibilidades, diseñó su sistema *The Reincorporation Machine*. Dicho sistema va grabando en un *buffer* los cinco últimos minutos de lo que se interpreta, y lo que hace es reproducir diferentes fragmentos (*splices*) del *buffer* a diversas velocidades, en capas o individualmente, y permite establecer la entonación en ratios entre las diversas capas (para hacer transposiciones, por ejemplo). Los puntos de comienzo de cada *splice* tomados del *buffer* se pueden ir cambiando a voluntad o automáticamente. Las transposiciones son independientes de los “escalados temporales”. Se puede llegar hasta el *freeze*, equivalente a la máxima expansión temporal.

3.3.3.4. Conclusión sobre la improvisación

La improvisación con PSV permite considerar un gran abanico de diferentes tipos de obras entre estos dos extremos: desde la obra totalmente definida en la partitura, que el procesamiento en vivo puede “decorar” o alterar ligeramente la interpretación, según los patrones de la música occidental de concierto, hasta el otro extremo, la obra totalmente improvisada. Los PSV aplicados a la improvisación utilizados como ornamentación aportan lo mismo que en la música no improvisada, pero en el caso de músicas basadas en la deriva o en el proceso, pueden proporcionar al improvisador sistemas para conseguir su propósito y hacerlo más comprensible al oyente.

¹⁵⁵ *Ibid.*, p. 26.

¹⁵⁶ *Ibid.*, p. 42.

¹⁵⁷ *Ibid.*, p. 58.

3.4. Estudios sobre campos más generales que contienen el tema

3.4.1. El movimiento y el cambio

Movimiento y cambio en música están relacionados con la variación, tema que tratamos ampliamente en esta tesis. Aquí queremos resaltar el manual de LaRue¹⁵⁹ sobre análisis musical, que propone un sistema en el que algunos conceptos son útiles para entender los PSV. Así, el autor considera el cambio como la fuente principal del movimiento en la música, y propone dos estados generales del cambio: de estabilidad y de actividad local. También distingue dos tipos de cambio: estructural, si afecta a una estructura superior al segmento musical que se considera; y local, cuando es un cambio interno al segmento y no afecta a la estructura superior. Por último, destacamos su manera de medir el cambio mediante dos propiedades: frecuencia (número de cambios por unidad de tiempo) y grado (cantidad de cambio). Para simplificar, estudia la música en tres niveles jerárquicos (aunque reconoce que puede haber más): el nivel de notas y motivos cortos, que denomina de “dimensiones pequeñas”, el de frases y períodos o de “dimensiones medias”, y el de secciones o movimientos, “dimensiones grandes”. Los PSV se aplican principalmente en las dimensiones pequeñas, pero existen obras importantes donde se aplican a las otras dimensiones.

3.4.2. La búsqueda del sonido en la música instrumental

Pecino¹⁶⁰ nos aporta también ideas útiles, ya que parte de la clasificación que realiza Greg Sandell de los instrumentos orquestales¹⁶¹ basándose en su centroide espectral¹⁶². Considera al centroide como un parámetro perceptivo importante de cara al procesamiento del timbre, ya que mediante un filtro es fácil alterarlo. Y basándose en la tradición de la orquestación convencional distingue tres tipos de modificaciones del timbre: 1) Heterogeneidad tímbrica, en la que se busca percibir los instrumentos como entidades tímbricas diferenciables. 2) Aumentación tímbrica, en donde un instrumento adorna o añade color a otro que domina desde el punto de vista perceptivo. 3) Emergencia tímbrica, cuando el resultado de la orquestación es un timbre nuevo en el que no es posible identificar ninguno de los instrumentos participantes. Los dos últimos tipos de modificaciones se realizan frecuentemente mediante PSV.

¹⁵⁸ *Ibid.*, p. 66.

¹⁵⁹ LARUE, Jan. *Análisis del estilo musical*. Revisión de Carles Guinovart. Barcelona: Labor, 1989.

¹⁶⁰ PECINO, Ignacio. “La organización de la percepción en la música acusmática”. En: *Sul Ponticello*. Madrid: Sul Ponticello, 2014, III época, n. 1. <<http://www.sulponticello.com/la-organizacion-de-la-percepcion-en-la-musica-acusmatica/>> [consulta 5 nov. 2015].

¹⁶¹ SANDELL, Gregory J. “A Library of Orchestral Instrument Spectra”. En: *Proceedings of the 1991 International Computer Music Conference - Montreal*. San Francisco: ICMA, 1991, pp. 98-101.

3.4.3. Algunas ideas pertinentes de Leonard B. Meyer

Meyer en su *Emotion and meaning of music*¹⁶³ aporta varias ideas interesantes para nuestro estudio. En primer lugar, destacamos su apreciación del poder de lo cultural o lo aprendido en la percepción de la forma. Pone el ejemplo de la diferencia que existe entre estas dos permutaciones del mismo conjunto de letras TTRLSEE y LETTERS¹⁶⁴; en la primera podemos apreciar simetrías y similitudes, pero la segunda llama más la atención porque la conocemos y tiene un significado. Este efecto hay que tenerlo en cuenta al clasificar los PSV, ya que hay muchos de ellos, como la reverberación o la modulación de anillo, que tienen un carácter especial que los resalta del resto.

Otra idea útil surge cuando habla sobre la ornamentación¹⁶⁵, donde afirma que pequeñas notas y otros adornos son decisivos para la determinación de un estilo. En muchas obras los PSV funcionan como esas ornamentaciones, y algunos clichés de PSV son importantes para caracterizar el estilo de una obra.

Por último, el concepto de desviación simultánea (*simultaneous deviation*)¹⁶⁶, que designa el tipo de ornamentación en heterofonía que se utiliza, por ejemplo, en la música árabe, donde se presenta el mismo material melódico paralelamente en diversas voces y en diversas versiones con diferentes ornamentaciones. Esto se encuentra frecuentemente en las obras donde varios PSV actúan simultáneamente, o casi, y tanto el sonido original como los procesamientos aparecen en diferentes lugares del espacio virtual, alterados tímbricamente, transportados, etc.).

3.4.4. Significado de “en vivo”

En este apartado nos basamos principalmente en las ideas que Simon Emmerson desarrolla en varios de sus trabajos tal como iremos citando.

3.4.4.1. Complejidad del significado de “en vivo” hoy

En el espectáculo del concierto actual hay sedimentadas varias capas de prácticas instrumentales y de producción, que han de tenerse en cuenta y que corresponden a tres eras o períodos históricos: la era mecánica, la electrónica analógica y la digital. En la era mecánica

¹⁶² Centroides espectrales se definen como la frecuencia media del espectro, calculada teniendo en cuenta las amplitudes y frecuencias de todos los componentes espectrales. Su cálculo es análogo al del centro de gravedad en física. Es lo que distingue los timbres brillantes de los oscuros.

¹⁶³ MEYER, L. *Emotion and meaning*...

¹⁶⁴ *Ibid.*, p. 84.

¹⁶⁵ *Ibid.*, p. 216.

¹⁶⁶ *Ibid.*, p. 234.

el sonido es producido mecánicamente, el concepto de agente¹⁶⁷ que lo produce es claro: es el o los instrumentistas, que ocupan un lugar central en el escenario, y la audiencia identifica claramente los gestos como causa del efecto producido. En la era electrónica analógica aparecen en el escenario las reproducciones de grabaciones audiovisuales, que normalmente no se perciben como algo en vivo, salvo en el entorno de la música acusmática con el concepto de difusión. En dicha era también aparece la música mixta que combina instrumentos acústicos y grabaciones, y también el procesamiento electrónico de los instrumentos acústicos y los propios instrumentos electrónicos, cuyo accionamiento todavía guarda gran parentesco con el de los instrumentos acústicos. Por último, llega la era digital (con el MIDI y posteriores evoluciones). A partir de ese momento aparece el procesamiento de eventos, y la posibilidad de utilizar máquinas (ordenadores) que reaccionan a lo que se realiza en el escenario, o generan música automáticamente. En este último caso el agente es difuso: El instrumentista realiza gestos, pero los resultados sonoros pueden ser muy complejos y no relacionarse con dichos gestos.

3.4.4.1.1. ¿Con la tecnología actual, qué sentido tiene decir que algo es “en vivo”?

En el momento actual, que un espectáculo sea “en vivo” tiene diferente sentido que hace unas décadas, ya que el altavoz y la pantalla de vídeo son los dispositivos más ubicuos, y cada vez los admitimos más como si lo que transmiten está producido en ese momento. Pero puede estar todo trucado, ya que los medios audiovisuales nos visten “la realidad” para hacerla más atractiva o “más real” para nuestra percepción, y lo en vivo se puede simular fácilmente. Por ejemplo, un concierto que utiliza altavoces se puede realizar en playback y no se nota; sería más difícil en el caso de la improvisación, o en el de la composición interactiva con ordenador, pero aun así, la percepción de que es en vivo es igual que en la de un espectáculo en playback. La utilización del playback incluso parece que no nos decepciona demasiado, como ocurre a las espectadoras de la actuación que aparece en la película *Mulholland Drive* donde la cantante simula su actuación¹⁶⁸. Normalmente parece que el *playback* no nos decepciona, como en esta película ocurre a las espectadoras.

La presencia humana es importante; ya vimos antes¹⁶⁹ que en la música mixta la atención del público se dirige principalmente a los intérpretes en el escenario; a esto además se añade que el gesto humano se puede amplificar mediante la tecnología, tanto en lo sonoro como en lo visual. Lo tecnológico puro sin presencia o sin referencia humana podría equipararse a

¹⁶⁷ En el sentido de Emerson. Véase EMMERSON, S. *Living Electronic Music*, p. 3.

¹⁶⁸ Véase <<https://www.youtube.com/watch?v=OFpE-8NIZ6k>> [consulta 4 ene. 2019]. Extraído de esta película: LYNCH, David. *Mulholland Drive*. Francia-EE.UU.: Les Films Alain Sarde - Asymetrical Production, 2001.

contemplar la naturaleza, como por ejemplo animales, una puesta de sol, un eclipse, etc.; puede ser muy espectacular y sentirse como “en vivo” pero se suscitan emociones muy distintas que si hay presencia humana. De hecho, hay ejemplos, como este vídeo del grupo Kraftwerk¹⁷⁰, que demuestran que, siempre que se sugiera, no es necesaria la presencia humana en el escenario para equiparar un concierto a otro convencional.

3.4.4.1.2. El peso de la arquitectura de la sala y de la vista sobre el oído

En el concierto se puede simular la escucha de un espacio virtual diferente, por ejemplo, mediante la reverberación artificial, pero la influencia de la vista (y de otros sentidos) nos hace experimentar que estamos en el espacio real. Ese espacio del concierto o de un espectáculo en general propicia naturalmente que la atención esté enfocada en el escenario y de allí se espera que proceda el “vivo”. Si el sonido surge de detrás o de los lados de la audiencia, se puede percibir como una excepción o una ruptura, o como música ambiental pregrabada. La solución del pop es eliminar la sala, creando el mismo espacio que tiene la misma música en el disco. El oyente que va al concierto queda sumergido en unos auriculares virtuales, rodeándole de sonido o enfrentado a la pared de sonido del escenario. Pensamos que esto es menos “en vivo” que los conciertos en auditorios con buenas condiciones acústicas, donde se puede escuchar a los instrumentos y altavoces en su interacción con la acústica natural de la sala.

Pero el concepto de “en vivo” con presencia humana cambia bastante en los grandes espacios¹⁷¹: dicha presencia se sostiene o con grandes multitudes en el escenario o con grandes pantallas de vídeo que presentan primeros planos de los artistas.

3.4.4.1.3. Las grabaciones como material sonoro

Hay que tener en cuenta que estamos cada vez más lejos de la producción mecánica del sonido, y nuestro contacto con él es principalmente a través de grabaciones. En el caso de la electrónica popular, los “DJ” no utilizan instrumentos musicales sino tocadiscos u otros reproductores de audio que tocan fragmentos de grabaciones de estudio o de conciertos anteriores, donde a su vez se tocaron grabaciones previas y así sucesivamente. Tal como afirma Emerson “El medio es el medio”¹⁷², y la presencia humana o “en vivo” está en las grabaciones o en la decisión de elegir unas u otras en un momento determinado.

¹⁶⁹ En el artículo de MORRIL, “Loudspeakers and Performers...”.

¹⁷⁰ KRAFTWERK. *Die Roboter (2009 Remastered Version)*. Grabación de concierto de fecha desconocida. Warner Music Group. <<https://www.youtube.com/watch?v=okhQtoQFG5s>> [consulta 2 nov. 2019].

¹⁷¹ Recuérdense, por ejemplo, las ceremonias de celebraciones de los Juegos Olímpicos, o los conciertos pop multitudinarios.

¹⁷² EMERSON, S. “«Losing Touch?...”, p. 212.

3.4.4.2. Tres pistas para entender lo “en vivo”

Emmerson distingue tres tipos de presencia: física, psicológica y personal-social¹⁷³.

3.4.4.2.1. Presencia física

¿La música “en vivo” requiere la presencia humana en el escenario? La respuesta a esta pregunta es negativa, sin embargo, dicha presencia sigue siendo lo más importante para la sensación de “en vivo”. Se podría establecer incluso el siguiente orden descendente de esta cualidad: máxima para la voz; algo menor para los instrumentos acústicos, y dentro de estos, por orden de intimidad con el cuerpo del músico, sería máxima en los instrumentos de viento y cuerda frotada; presencia media en el órgano o en el sintetizador, y mínima en el ordenador y similares.

En relación con esta presencia Emmerson define agente y acción¹⁷⁴: “Un agente es una entidad (una configuración de elementos materiales, humanos, animales o ambientales) que puede ejecutar una acción (un cambio en algo, que generalmente implica una transferencia de energía).”

Esto implica una causalidad mecánica, es decir, una acción de un hombre desencadena algo que se escucha o se ve. En el escenario se realizan gestos que están ligados a la evolución del sonido o a lo que ocurre allí. Lo que corrobora que utilizar un ordenador para, por ejemplo, disparar algoritmos o audios mediante la acción sobre una tecla es poco “en vivo”.

3.4.4.2.2. Presencia psicológica

No obstante, también hay que considerar la voluntad del artista, que mediante la tecnología se puede proyectar a la audiencia y hacer que ésta ignore su presencia física.

Pero lo tecnológico puro sin presencia o sin referencia humana es como contemplar la naturaleza: una puesta de sol, una tormenta, un eclipse, un volcán; puede ser muy espectacular, pero se suscitan unas emociones muy distintas que si hay presencia psicológica humana. También escuchar música algorítmica basada en modelos matemáticos sería como la contemplación de la naturaleza, una naturaleza artificial creada, o mejor mediada, por el hombre.

3.4.4.2.3. Presencia personal y social

Y por último la dimensión social, el espectador en el concierto se pregunta: ¿qué significa para mí lo que estoy viendo y escuchando?, ¿dónde estoy y con quién? El concierto pasa a ser una especie de ritual donde lo más importante para la audiencia es vivir una experiencia

¹⁷³ En este apartado recopilamos y comentamos las pp. 3-34 de EMMERSON, S. *Living Electronic Music*.

¹⁷⁴ *Ibid.*, p. 3: “An agent is an entity (a configuration of material, human, animal or environmental) which may execute an action (a change in something, usually involving a transfer of energy).”

colectiva de gran impacto. El artista representa el papel de una especie de chamán que crea dicha experiencia; en algunos casos casi no hace nada, sólo “estar allí”. Recuérdese el ejemplo de Herbert von Karajan dirigiendo la Filarmónica de Berlín sin apenas moverse y con los ojos cerrados. Con la tecnología y los ordenadores puede ocurrir algo similar: un músico casi inmóvil operando y mirando fijamente a su ordenador portátil en el escenario. La presencia tiene una dimensión social en estos casos e implica que hay una audiencia entendida que conoce y valora el mérito del artista.

Según Stroppa¹⁷⁵ lo principal es conocer de antemano el ritual y sus limitaciones. La escucha de un CD en casa que contiene una interpretación en vivo puede tener un gran ingrediente “en vivo” pero no es intercambiable con la experiencia del concierto. Sin embargo, el CD es toda una nueva experiencia igual o más enriquecedora que el concierto y aporta otra perspectiva.

3.4.4.3. La expectación confirmada o sorprendida

3.4.4.3.1. La expectación

Como acabamos de ver, la audiencia espera algo y confía en los artistas que se lo proporcionan. Si venera a un artista espera ver/oír lo de siempre, o una variante sobre ello no demasiado diferente. Los instrumentos y el aparato tecnológico también crean expectación. Si se enfoca la atención hacia el lugar del control de sonido, el público espera que de allí surja el espectáculo. Si en el escenario hay micrófonos, ordenadores, sintetizadores u otros equipamientos se crea una expectación de unos tipos de sonidos. Los PSV también se perciben porque el público lo espera. El efecto es parecido a cuando observamos un concierto de piano, el espectador tiene unas expectativas de sonidos basadas en su experiencia previa. Si en el escenario ve un piano junto a una mesa con ordenador y dispositivos electrónicos va a esperar otros tipos de sonidos y música también basándose en su experiencia.

3.4.4.3.2. Lo inesperado

De acuerdo con Meyer¹⁷⁶, si lo que se espera no ocurre, se crea una emoción tal que cuando por fin ocurre y se superan las dificultades, se produce una sensación de reposo. Mayor es esta emoción cuanto mayor sea el peligro de error, catástrofe o las dificultades para superar el escollo. Mediante los PSV, bien por retraso o por variación del sonido se pueden realizar estos efectos. En la música que tiene improvisación o en la composición interactiva, este efecto puede ser aún más importante; pero también se da en obras totalmente previsibles, donde se suple con el virtuosismo tanto de tipo tradicional instrumental como de manejo de

¹⁷⁵ STROPPIA, M. “Live Electronics or...”.

¹⁷⁶ MEYER, L. *Emotion and meaning...*, pp. 197 y ss.

nuevos dispositivos de última tecnología. Lo inesperado, tal como ocurre en las competiciones deportivas, es el ingrediente principal de los espectáculos en vivo.

3.4.4.4. Conclusión

El concepto de espectáculo en vivo hoy tiene muchos matices. Existe un conjunto de elementos o cualidades que hacen que un espectáculo sea más “en vivo” que otro, ellos se basan más en la percepción del espectador o en su manipulación que en la naturaleza del espectáculo. Tal como ocurre en los partidos o competiciones deportivas, es importante la incertidumbre sobre el resultado final. Pero aquí también hay una graduación, por ejemplo, es menos emocionante la incertidumbre de que falle una máquina o un dispositivo técnico, que la experimentada ante los artistas: Si se trata de una pieza conocida, ¿realizará una interpretación extraordinaria?, ¿se equivocará?; o en el caso de improvisación, ¿hacia donde irá?

3.4.5. Incorporación de la idea de género musical

De acuerdo con el trabajo de Beard-Gloag¹⁷⁷, en el género musical hay una especie de contrato entre el compositor y el público por el que éste espera un tipo de música, sonidos o efectos determinados, conoce ciertas convenciones o tiene el hábito de esperar algo ante lo que observa en el escenario. En nuestro caso de música con PSV se trata de unos instrumentos acústicos complementados por un dispositivo electroacústico que va a modificarlos de muchas maneras. De acuerdo con esta definición, las obras que incorporan PSV, sean de cámara, sinfónicas o para solista, podrían encuadrarse dentro de un género o un subgénero transversal, en intersección con el de la música electroacústica y el de la electrónica en vivo, incluyendo las músicas que utilizan sistemas interactivos basados en la informática.

3.5. Estudios tecnológicos con información de interés para nuestro trabajo

3.5.1. Introducción

Los escritos que revisamos en este epígrafe describen los PSV principalmente desde el punto de vista de la acústica, la ingeniería electrónica, informática y otras relacionadas con la física o la tecnología. Suelen describir también el algoritmo o el procedimiento tecnológico de cada tipo de procesamiento, y todos pueden aportar detalles relevantes para entender su potencial musical.

¹⁷⁷ BEAR, David; y GLOAG, Kenneth. *MUSICOLOGY The Key Concepts*. New York: Routledge, 2005, p. 68.

Surge aquí el problema teórico de la pertinencia musical¹⁷⁸, y siguiendo a Nattiez nos hacemos esta pregunta: ¿Qué parámetros reconoce un “oyente medio” perteneciente a la “cultura musical electroacústica”? En nuestro trabajo tratamos de discriminar qué parámetros son puramente técnicos o tecnológicos, cuya variación sólo es percibida por los muy entrenados, y cuales son los que percibe una mayoría razonable de oyentes. Un mismo tipo de resultado musical A’ del procesamiento de un sonido original A, puede realizarse de diversas maneras, utilizando diferentes tipos de algoritmos y tecnologías, pero sólo nos interesan los parámetros cuya variación realmente se percibe, y no los parámetros internos que es necesario manipular para conseguir dicho efecto. A través de las referencias que hemos repasado y que se nombran aquí trataremos de realizar esta discriminación.

En este breve repaso por la literatura técnica consideramos en primer lugar los dos trabajos más relacionados con nuestro tema, los de Vidolin y Zölzer, y posteriormente veremos algunas otras informaciones útiles extraídas de diversas referencias, todas ellas nos han servido para confeccionar la “Tabla preliminar recopilatoria de tipos de PSV” (Anexo) y una primera tabla glosario con las denominaciones técnicas más extendidas de los procesamientos del sonido.

3.5.2. Vidolin

En este artículo Alvise Vidolin¹⁷⁹ presenta técnicas de interpretación musical con instrumentos electrónicos, pero da más énfasis al sonido que a la partitura, y siempre desde el punto de vista del intérprete. Habla, por ejemplo, de la necesidad de separar los papeles de compositor e intérprete, para que aquél se concentre en la música y no se distraiga con los detalles técnicos que por otra parte hay que resolver. El artículo es muy sistemático y organizado, por lo que, aunque no trate el tema desde el punto de vista del oyente, puede proporcionar información muy útil para nuestro propósito.

Comienza hablando de los parámetros principales tales como duración, altura, intensidad, timbre y espacio. Resalta que el nuevo papel del intérprete de la electrónica en vivo, con su instrumental procesador del sonido recogido por micrófono, aporta una “ampliación del concepto tradicional de variación”. Dicho papel está más próximo al del director de orquesta que al de un músico del grupo, porque tiene la responsabilidad del resultado sonoro total.

Dedica un apartado al “entorno interpretativo”, que es el conjunto de elementos necesarios para realizar la parte electroacústica. Indica que con la tecnología actual dicho entorno cambia cada 10 años o menos, por lo que el intérprete ha de estar actualizando tanto el *hardware*

¹⁷⁸ NATTIEZ, J-J. *Fondements d’une sémiologie...*, p. 217.

¹⁷⁹ VIDOLIN, A. “Musical Interpretation...”.

como el *software*. Es decir, al abordar la interpretación de una pieza con el paso de los años, mientras la partitura no ha cambiado, sí lo ha de hacer el entorno interpretativo para adaptarse a las nuevas tecnologías; conceptualmente todo sigue siendo igual, aunque operativamente no. Destaca el problema del control, es decir, cómo se han de seleccionar parámetros y escalas de variación que se puedan controlar en vivo y que además se perciban. También estima que la cantidad de parámetros que se pueden controlar simultáneamente son poco más de diez. Otra particularidad de la electrónica en vivo es la necesidad de cambiar de una configuración de parámetros a otra durante la ejecución de la pieza, lo cual ha de ser previsto por el compositor ya que puede requerir cierto tiempo.

Vidolin para sistematizar los tipos de PSV toma como modelo las técnicas clásicas de la música, tales como la repetición, variación, desarrollo, contrapunto, armonía, primer plano o figura, fondo, etc. Con ello define un conjunto de procesamientos¹⁸⁰ de parámetros tales como tiempo, altura, intensidad o dinámica, timbre y espacio; especificando las entradas a cada “procesamiento” (lo que tiene que hacer el intérprete), su “técnica” (descripción técnica o tecnológica) y su “resultado” (lo que se percibe). Son procesamientos aplicables tanto en el estudio como en vivo, advirtiendo que algunos de ellos son difíciles de controlar o no pueden realizarse en vivo, todos se han ido incorporando a la tabla del Anexo, que tomaremos como punto de partida para nuestra taxonomía

Posteriormente Vidolin describe algunos entornos para la interpretación de los PSV, en los que no entraremos, aclarando antes que como la realización de dichos procesamientos puede ser muy variada, dependiendo de marcas, modelos o sistemas tecnológicos, normalmente en la partitura la notación no es estándar, con lo que en muchas ocasiones se tiene la idea errónea de que el papel del intérprete electroacústico es menos importante que el de los otros músicos y tiene cierto grado de libertad. Lo cual no es cierto, a no ser que el compositor lo haya especificado así en la partitura pidiendo a dicho intérprete que improvise. Detalla también que el tipo de notación a lo largo de la línea de tiempo se parece al de una tablatura, lo que es lógico ya que la altura no suele ser el parámetro más importante.

Después detalla los PSV en tres obras: *Ofanim* (para voces, coro de niños, orquesta y electrónica en vivo) de Luciano Berio; *Prometeo* (para solistas, coro, orquesta y electrónica en vivo) de Luigi Nono; y *Perseo and Andromeda* de Salvatore Sciarrino. Las dos primeras las recogemos en nuestro repertorio y la tercera no es aplicable.

En la conclusión, Vidolin advierte que como los sistemas electroacústicos van quedando obsoletos, si se quiere seguir interpretando la obra con el tiempo, es de vital importancia que el intérprete de música electroacústica sea capaz de transcribir su “partitura” al nuevo entorno.

Creemos que nuestra tesis, al centrarse en cómo se escuchan los PSV, puede ayudar para este propósito.

3.5.3. Zölzer

Este investigador ha editado diversas obras de referencia para la ingeniería de los efectos digitales de audio (DAFX, *Digital Audio Effects*), que cuentan con varias ediciones que con los años han ido aumentando en complejidad. Nosotros nos centramos en la edición más reciente que hemos encontrado¹⁸¹, que como las anteriores, está orientada a la implementación en ordenador de gran cantidad de efectos de sonido, pero sin olvidarse de su percepción. En el capítulo 1 proporciona referencias de varios sistemas de clasificación de los efectos, tales como los basados en el proceso digital de la señal, en los parámetros de control, en la computación tanto musical como sonora y en lo perceptivo. Aquí nos centraremos en los basados en esto último.

Para la clasificación basada en lo perceptivo se fija en los siguientes atributos: sonoridad, tiempo, altura, escucha espacial y timbre. Según el autor, es una clasificación natural, basada en lo que aprecia un músico o un oyente¹⁸². La sonoridad es la percepción de la intensidad; el tiempo se refiere a los efectos de éste, en particular al ritmo; en la escucha espacial distingue

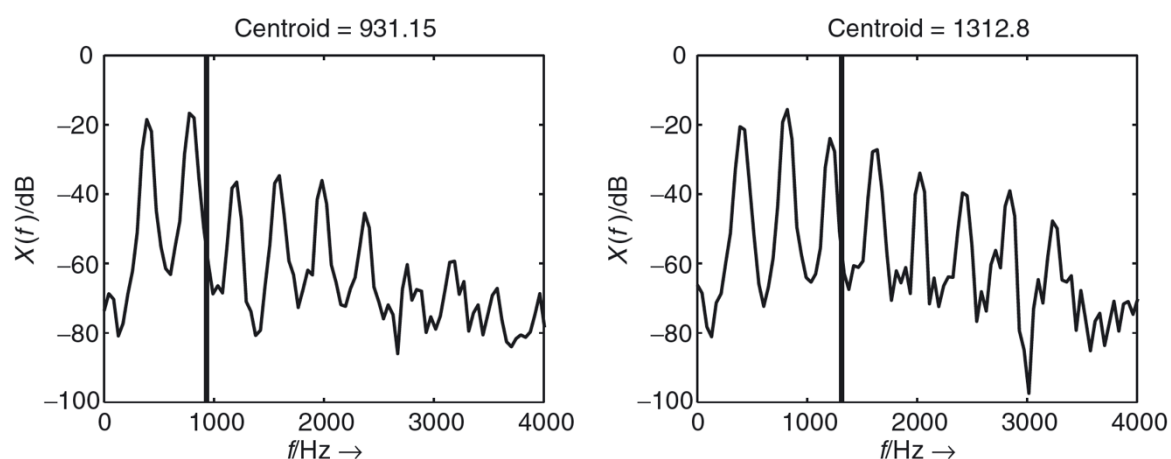


Fig. 3.9. Centroide en dos espectros diferentes. Tomada de *DAFX...* ZÖLZER, U. (ed.), p. 364.

la localización, la directividad y el efecto sala; estimamos que para nuestro trabajo resulta ambigua la distinción entre localización y directividad por lo que consideraremos la localización en términos de distancia y ángulos de dirección (acimut y elevación). El timbre lo aborda desde un punto de vista clásico basado en la voz o en los instrumentos musicales;

¹⁸⁰ *Ibid.*, pp. 446-449.

¹⁸¹ *DAFX: Digital Audio Effects*. U. ZÖLZER (ed.), 2011.

¹⁸² *Ibid.*, p. 9.

entre los atributos del timbre considera los siguientes: brillo (relacionado con el centroide espectral¹⁸³, véase también la fig. 3.9), cantidad de ruido (*noisiness*), textura y los formantes. En relación con el timbre también expone el vibrato, la articulación, la ecualización, etc. Nuestra opinión es que esta clasificación es un buen punto de partida, pero le falta sistemática desde lo perceptivo, por ejemplo, el timbre, como en la acústica musical clásica, sigue siendo un “cajón de sastre” donde se mezcla lo temporal (envolvente, vibrato) con la sonoridad o la altura¹⁸⁴.

El resto de este volumen muestra que el estado actual de la ingeniería en procesamiento digital de la señal permite analizar el sonido, extraer multitud de parámetros perceptivos del mismo, modificarlos y resintetizarlos incorporando dichas modificaciones. También muestra cómo se puede aplicar (*mapping*) cualquier parámetro extraído a otro parámetro de control del sonido resultante¹⁸⁵. Igual que en el artículo de Vidolín y a modo de inventario, hemos ido incluyendo también en nuestra tabla del Anexo los procesamientos que aparecen en esta obra, utilizando principalmente su capítulo 1.

3.5.4. Los congresos DAFX

Las *Conferences on Digital Audio Effects (DAFX)* comenzaron a realizarse en la década de 1990 y se han mantenido en continuo crecimiento hasta la actualidad, indicando el grado de sofisticación al que se está llegando en el procesamiento del sonido. Hemos tomado como referencia el año 2011, repasando en las actas su congreso para acumular datos en nuestra tabla del Anexo. De dichas actas destacaremos dos conceptos tomados de sendos artículos que detallamos a continuación.

3.5.4.1. Schwarz

En su artículo¹⁸⁶ nos recuerda la definición de “textura sonora”, que es diferente que “textura musical” tal como la definen los teóricos de la música¹⁸⁷. Sería equivalente a lo que define Schaeffer como sonido desmesurado de factura nula; se trata de un sonido formado por elementos básicos organizados según un patrón aleatorio, periódico o ambos. Este patrón se percibe en poco tiempo (en el *attention span*), y después la atención se desvía porque no se aporta más información. Muestra diversos sistemas para generar texturas sonoras, entre ellos, los PSV pueden generarlas a partir de cualquier tipo de entrada.

¹⁸³ “Centroide espectral” ya se definió en un apartado anterior de este capítulo.

¹⁸⁴ El trabajo de SCHAEFFER, P. *Tratado de los objetos...*, y ampliaciones posteriores vistos antes nos pueden ayudar más en nuestro trabajo.

¹⁸⁵ DAFX... U. Zölzer (ed.), p. 369.

¹⁸⁶ SCHWARZ, Diemo. “State of the Art in Sound Texture Synthesis”. En: *Proceedings Of The 14th International Conference On Digital Audio Effects, DAFx-11, Paris*. Paris: IRCAM - Centre Pompidou, 2011.

¹⁸⁷ Véase LARUE, J. *Análisis del estilo...*

3.5.4.2. Wilmering, Fazekas y Sandler

Este trabajo¹⁸⁸ presenta lo que en la tecnología informática se denomina una “ontología”, es decir un sistema para nombrar, documentar y representar en el ordenador una parte del conocimiento. En este caso lo aplican a los efectos de audio; su sistema permite ir añadiendo metadatos a los propios archivos informáticos de las obras musicales, que sirven para documentar en detalle los efectos y procesamientos que se realizan con el sonido. Investigaciones como ésta se inscriben dentro de los grupos de trabajo internacionales que están desarrollando la denominada Web Semántica, que cuenta con un apartado importante de ontologías para la música y el sonido¹⁸⁹.

3.5.5. Otros

Hemos consultado una serie de trabajos que nos han permitido reunir información sobre cada tipo de procesamiento que incorporamos en el glosario (3.6.1) y en la tabla del Anexo, allí aparecen también las referencias bibliográficas. A continuación, comentamos dos de ellos que nos aportan información relevante.

3.5.5.1. Dodge y Jerse

Estos autores han escrito un manual, que se considera de referencia en la música por ordenador¹⁹⁰, y que nos ha proporcionado algunos términos recogidos en la tabla del Anexo. Nos detalla la posibilidad de analizar un sonido para extraer características que se utilizan para el procesado de otro, y entre dichas características, se ha utilizado bastante, debido a su facilidad de la captura, el arranque del sonido para disparar otro evento paralelo (*onset time*). También se ha utilizado bastante la envolvente de amplitud que puede ser aplicada a otro parámetro, como por ejemplo a la frecuencia de corte de un filtro pasa bajos; o también, se puede modificar dicha envolvente, por ejemplo, restar un valor fijo, para que otro sonido se comporte al revés que el sonido que proporciona la envolvente (suena cuando el otro calla).

La frecuencia también puede ser detectada, se puede adquirir una melodía, o una evolución de la altura, que puede ser procesada para realizar manipulación de motivos, o para crear otras melodías aplicando algoritmos composicionales. En fin, este manual es de 1997, pero actualmente han aparecido muchas más posibilidades de extraer cualquier parámetro del sonido para utilizarlo de muchas maneras.

¹⁸⁸ WILMERING, Thomas; FAZEKAS, György; y SANDLER, Mark B. “Towards Ontological Representations of Digital Audio Effects”. En: *Proceedings Of The 14th International Conference On Digital Audio Effects, DAFx-11, Paris*. Paris: IRCAM - Centre Pompidou, 2011.

¹⁸⁹ Visítese <<https://www.w3.org/standards/semanticweb/>> [consulta 3 ene. 2019].

¹⁹⁰ DODGE, Charles; y JERSE, Thomas A. *Computer Music: synthesis, composition and performance*. 2nd Ed. New York: Schirmer Books, 1997.

3.5.5.2. Campaña

Trata este artículo¹⁹¹ del proyecto *Integra*, un entorno de desarrollo para electrónica en vivo que apareció en esos años, pero nos sirve de pretexto para retener aquí una reflexión sobre el problema visto antes de la pertinencia de los parámetros, en este caso se trata de la percepción de la relación entre sonidos mediante el control. Propone Campaña un ejemplo de sistema que pretende conseguir un retardo temporal y un *feedback* controlados por el análisis que se desprende de la entrada de la señal principal; el tiempo de retardo es controlado por la intensidad y el *feedback* es a su vez controlado por la armonicidad del sonido.

En principio un espectador difícilmente relacionará la intensidad de entrada con el tiempo de retardo, o la cantidad de *feedback* con la armonicidad. Tanto en el sonido A original como en el A' procesado estamos hablando de parámetros secundarios, que el compositor tendrá que destacar mucho en su obra para que se perciba su sentido formal.

3.5.6. Conclusión provisional para la taxonomía

Los trabajos de tipo tecnológico que hemos revisado nos han ayudado para repasar los parámetros implicados en los PSV y para ir seleccionando los más adecuados para tener en cuenta en nuestro trabajo, también como inventario para reunir en bruto el mayor número posible de tipos de procesamientos del sonido. Partiremos de las clasificaciones que aparecen en los trabajos de Vidolin¹⁹² y Zölzer¹⁹³ porque, aunque están realizadas desde un punto de vista tecnológico, son las que se encuentran más próximas a nuestro estudio.

3.6. Compilación previa de tipos de PSV tal como aparecen en la literatura consultada

Tal como se ha indicado en el apartado anterior, principalmente a partir de la literatura de tipo tecnológico hemos elaborado una “Tabla preliminar recopilatoria de tipos de PSV” que incluimos en el Anexo. Aquí presentamos un glosario con los términos que recoge la tabla, en inglés y en español, junto con una breve explicación y la referencia a la bibliografía de donde se tomaron. Se ha ordenado alfabéticamente siguiendo los términos en inglés ya que en este idioma hemos encontrado la mayoría de ellos. Al final del glosario se incluyen las abreviaturas y referencias bibliográficas completas.

En el Anexo recogemos los mismos términos del glosario en inglés, indicando una primera caracterización con 19 parámetros o cualidades perceptivas afectados en cada procesamiento,

¹⁹¹ CAMPAÑA, Javier. “Integra: Fusionando música y tecnología”. En: *Espacio sonoro*. Sevilla: Taller sonoro, 2011, n. 24. <<http://espaciosonoro.tallersonoro.com/numeros-antiores/>> [consulta 4 ene. 2019].

¹⁹² VIDOLIN, A. “Musical Interpretation...”.

es decir los que cambian fruto de éste. Dichos parámetros se han elegido porque nos parecen los más pertinentes y eficaces para caracterizar cada tipo de PSV, sin entrar en demasiados detalles que podrían oscurecer la eficacia de la tabla. Se han indicado con una “x” los parámetros principales afectados y con un “-” los afectados indirectamente o en menor medida. A continuación, indicamos la lista de dichos parámetros que encabezan las columnas, explicando los que lo requieran por no ser de uso común. Algunos de ellos, como masa, factura y grano, proceden de Schaeffer:

- Sonoridad.
- Tiempo: Si afecta a la situación en el tiempo del segmento sonoro.
- Altura.
- Espacio:
 - Distancia: la virtual de la fuente al oyente.
 - Ángulo: O directividad, con ángulos de acimut (dirección en el plano horizontal) y de elevación (en el vertical).
- Sala: Simulación de otra sala o espacio virtual.
- Masa:
 - Envolvente espectral: amplitudes de los componentes espectrales.
 - Estructura espectral: frecuencias de los componentes espectrales.
 - Armonicidad: (inarmonicidad) del espectro.
 - Ruidosidad: Densidad espectral (*noisiness*).
- Factura.
- Textura: textura sonora.
- Grano.
- Evolución temporal: cómo evoluciona el PSV con el tiempo, consideramos sólo las más típicas:
 - Fija.
 - Periódica.
 - Aleatoria.
 - Perfil: Siguiendo un perfil o curva que puede ser arbitrario, extraído de un gesto o de la evolución de algún parámetro de la señal.
 - Adaptativa: Sigue simultáneamente la evolución de algún parámetro de la señal.
- Proliferación: Repetición múltiple transformada o no de un segmento musical.

¹⁹³ DAFX.... U. ZÖLZER (ed.).

3.6.1. Glosario y tabla preliminar recopilatoria de tipos de PSV

Acoustic magnifying glass. **Lupa acústica.** Amplificación de sonidos casi inaudibles. Emm, p.150.

Age change. **Cambio de la edad.** Procesamiento de voz. Lanch.

Amplitude modulation. **Modulación de amplitud.** Variar la amplitud del sonido aplicando una envolvente, evolución periódica u otra. Hol2012, p. 495.

Amplitude scaling. **Escalado de amplitud.** Amplificación o atenuación. Zöl.

Amplitude thresholding. **Detección de umbral de amplitud.** Ver *attack detection*.

Analysis-resynthesis. **Análisis-resíntesis.** Analizar el sonido y resintetizarlo modificando uno o varios parámetros. Núñ, p. 185.

Attack change. **Cambio del ataque.** Hacer que un ataque rápido sea más lento o viceversa. Zöl; Hol1985, p. 166.

Attack detection. **Detección del ataque.** Se utiliza para control o cambio de otro parámetro. Pes2009, p. 122.

Audio scrubbing. **Restregado de audio.** Reproducción de un fragmento de audio en cualquier sentido y velocidad. Cip.

Auto tune. **Auto entonación.** Transporte al grado de la escala más próximo. Zöl, p. 199.

Band-limited energy dependent noise gate. **Puerta de ruido dependiente de la limitación por bandas de energía.** Puerta de ruido multibanda, con umbral de amplitud arbitrario en cada banda. Set.

Band-limited frequency dependent noise gate. **Puerta de ruido dependiente de la limitación de bandas de frecuencia.** Puerta de ruido multibanda, con umbral establecido en función de la estabilidad o no de cada frecuencia. Set.

Beat extraction. **Extracción de pulso.** Detección del pulso, para utilizarlo en controlar otros parámetros. Vid.

Chorus. **Chorus, coro.** Señal sumada a varios retardos variables de la misma de entre 10 a 25 mseg. (para otros autores entre 50-100 mseg.); se usa para simular varios instrumentos a partir de uno. Zöl, p. 76; Hol1985, p. 166.

Comb filter. **Filtro peine.** Filtro cuyos picos y valles están separados en intervalos de frecuencia iguales. Zöl.

Compressor. **Compresor.** Reductor del rango dinámico. Zöl.

Convolution. **Convolución.** Algoritmo para combinar dos sonidos, creando otro híbrido que toma características de ambos. Vag; Zöl, p. 60.

Cross synthesis. **Síntesis cruzada.** Ver *convolution* o *vocoder*. Zöl.

Cut and mix. **Corte y mezcla.** Trocear y mezclar un sonido con él mismo. Landy, p. 150.

Delay. Retardo. Reproducir un sonido después de un cierto tiempo. Zöl; Vid; Hol2012, p. 497.

Delay accumulation. Acumulación de retardos. Creación de un sonido, generalmente textura sonora, mediante la repetición de un sonido con múltiples retardos. GRM, Vid.

Delay, pitch shift and feedback. Retardo, transporte y realimentación. Combinación de efectos que producen una escala o un *glissando*. Núñ.

Denoising. Eliminación del ruido. Eliminar los componentes ruidosos del espectro. Zöl, p. 271.

Direction change. Cambio dirección. En el efecto panorámico hacer que el sonido proceda de diferente ángulo. Zöl.

Distance change. Cambio distancia. Hacer que el sonido esté más lejos/cerca. Zöl.

Distortion. Distorsión. Efecto parecido al de un amplificador con demasiado volumen. Zöl; Hol1985, p. 165.

Doppler effect. Efecto Doppler. Descenso gradual de altura y cruce panorámico de una fuente virtual. Zöl.

Doppler shift. Desplazamiento Doppler. Ver *Doppler effect*. Zöl.

Ducking. Ducking. Bajar el volumen de una señal en función de la subida del volumen de otra. Cip.

Dynamic spectral shapping. Conformado espectral dinámico. Variación de la envolvente espectral en el tiempo. Set.

Echo. Eco. Repetición de un sonido retrasado respecto al original entre 40 mseg. y 2 seg. aproximadamente. Zöl; Vid; Hol2012, p. 497.

Echo with feedback. Eco con realimentación. El eco se vuelve a introducir atenuado en la entrada del procesador con lo que se repite sucesivamente hasta que se extingue. Cet, 87.

Enhancer. Potenciador. Ecualización más una leve distorsión. Zöl, p. 135.

Envelope follower. Seguidor de envolvente. Sistema de control que reacciona a partir de los valores de la envolvente de amplitud. Vid.

Envelope generation. Generación de envolvente. Variar la envolvente del sonido aplicando otra diferente. Hol2012, p. 496.

Envelope scaling. Escalado de envolvente. Cambio de amplitud en la envolvente espectral. Zöl.

Envelope shifting. Desplazamiento de envolvente. De la envolvente espectral. Zöl.

Envelope warping. Deformación de envolvente. En la envolvente espectral. Zöl.

Enveloping samplers. Envolver muestras. Ver *envelope generation*. Puc.

Equalizer. Ecualizador. Banco de filtros pasabanda. Zöl.

Exciter [psicoacoustic]. Excitador [psicoacústico]. Sistema para generar en un sonido nuevos componentes espectrales armónicos, subarmónicos o inarmónicos. Zöl, p. 101.

Expander. Expansor. Sistema para aumentar el rango dinámico. Zöl.

Extracting pitch. Extracción de altura. Análisis del sonido para determinar su altura. Vid.

Feedback. Realimentación. Mezcla de la salida de un sistema con su propia entrada. Hol2012, p. 498.

Filter. Filtro. Sistema para modificar la envolvente espectral. Hol2012.

Filter LPF, HPF, BPF, BRF. Filtro LPF, HPF, BPF, BRF. Respectivamente, filtros pasa bajos, pasa altos, pasa banda y de rechazo de banda. Puc.

Flanger. Flanger. Mezcla de un sonido con él mismo retardado menos de 15-30 mseg. y variable. Equivale al *phasing* pero con los parámetros de profundidad y variación en el tiempo más exagerados. También tiene realimentación. Zöl, p. 95; Hol2012.

Formant changing. Modificación de formantes. Cambio de las frecuencias centrales de los formantes. Zöl, p. 306.

Frequency dependent spatialization. Espacialización dependiendo de la frecuencia. Distribución del espectro a lo largo del panorama entre dos altavoces. Set.

Frequency follower. Seguidor de frecuencia. Extracción de la frecuencia fundamental y su variación para su utilización en el control de un procesamiento o cualquier otro fin. Núñ, p. 84.

Frequency modulation. Modulación de frecuencia. Modificación de la frecuencia de un sonido de forma variable. Puc.

Frequency shifting. Desplazamiento de frecuencia. Sumar o restar la misma frecuencia a todos los componentes espectrales, no se preservan pues las relaciones armónicas. Zöl; Hol1985, p. 167; Sup, p. 20.

Frequency stretching. Estiramiento de la frecuencia. Modificar la frecuencia de cada componente del espectro separándolas entre sí, normalmente siguiendo un patrón regular. Zöl, p. 427.

Frequency warping. Deformación de la frecuencia. Modificar la frecuencia de cada componente del espectro siguiendo un patrón determinado. Zöl, p. 449.

Fuzz. Fuzz. Añadir nuevos armónicos más agudos o dar más énfasis a los existentes más agudos. Zöl; Mum, p. 321.

Gender change. Cambio de género. Tipo de procesamiento de la voz para simular dicho efecto. Zöl.

Gestural envelope extraction/mapping. Extracción/aplicación de envolvente gestual. Extracción de la evolución de un parámetro del sonido de tipo gestual y utilizarlo para resíntesis o modificación del sonido. Ris, p. 139.

Granular delay. Retardo granular. Aplicar diversos retardos a los granos extraídos de un sonido. Zöl, p. 384.

Granulation. Granulación. Extraer segmentos cortos de un sonido (inferiores a unos 100 mseg.) que después se reordenan temporalmente, se mezclan entre sí o se repiten. Zöl, p. 211.

Harmonic translation. Traslado armónico. Ver *transposition*.

Harmonizer. Armonizador. Transporte y mezcla de un sonido con el original para formar un intervalo armónico. Mat.

Hoarseness. Ronquera. Grano de un sonido a modo de ronquera, se puede modificar mediante PSV. Zöl, p. 11.

Hybridization (amplitud envelope). Hibridización (envolvente de amplitud). Obtener un sonido híbrido combinando las envolventes de amplitud de dos sonidos. Vid.

Intonation change (speech). Cambio de la entonación (habla). Modificar la envolvente de altura en el tiempo. Zöl.

Leslie. Leslie. Ver *rotary loudspeaker*.

Limitter. Limitador. Sistema que deja pasar el sonido si su amplitud es inferior a un umbral, si es superior se limita a un valor fijo máximo. Zöl.

Lineal filtering. Filtro lineal. Ver *filter*. Zöl

Looping. Bucle. Repetición continua “sin fin” de un fragmento corto, o de varios fragmentos tomados de otro más largo. Vid; Hol2012, p. 500.

Microphones placement. Colocación de micrófonos. Colocación relativa del micrófono respecto de la fuente para obtener unas características determinadas del sonido. Sav, p. 140.

Modulator/demodulator. Modulador/demodulador. Sistema para añadir/eliminar modulación de un parámetro determinado a un sonido. Wil.

Morphing. Morphing. Transformación gradual de un espectro en otro. Equivale a *spectral mutation*. Zöl.

Mosaicing. Teselado. Sonido que se imita con una secuencia de otros más cortos tomados de una base de datos. Cha, p. 99.

Multitap echo. Multitap eco. Ecos múltiples con diferentes tiempos de retardo y con realimentación. Cet, p. 94.

Near-far placing. Localización cerca-lejos. Simulación de lejanía menor o mayor de un sonido mediante reverberación y otros métodos. Vid.

Noise gate. Puerta de ruido. Sistema que no deja pasar el sonido si su amplitud es inferior a un umbral determinado, normalmente empleado para eliminar el ruido leve. Zöl, Vid.

Noise reduction. Reducción de ruido. Disminución del ruido tratando de conservar íntegro el sonido válido. Set.

Octave divider. Divisor de octava. Equivale a transportar el sonido una o varias octavas hacia el grave. Puc.

Overdrive. Saturación. Sobreamplificación que distorsiona el sonido por decrecimiento de la forma de onda. Zöl, p. 124.

Panning. Paneo. Movimiento virtual de una fuente entre dos altavoces; generalmente se realiza variando el volumen enviado a cada altavoz de la fuente completa o de una parte de su espectro. Zöl.

Phase modulation. Modulación de fase. Variación en el tiempo de la fase de una onda, el resultado es obtener un nuevo timbre. Puc.

Phase vocoder. Vocoder de fase. Análisis, modificación de algún parámetro y resíntesis de un sonido. Zöl.

Phaser. Phaser. Sistema para realizar el *phasing*.

Phasing. Phasing. Un sonido se mezcla con una copia del mismo con un retardo variable, normalmente periódico de baja frecuencia. Hol1985 p. 166; Hol2012; Zöl, p. 68.

Pitch accumulation. Acumulación de alturas. Retardo con realimentación y transposición, u otros efectos equivalentes cuyo resultado es la acumulación de notas de diversas alturas. GRM.

Pitch discretization. Discretización de la altura. Ver *auto tune*. Zöl, p. 433.

Pitch shifting. Transporte. Ver *transposition*.

Plunderphonics. Plunderphonics. Ver *cut and mix*. Landy, p. 150.

Prosody change. Cambio de la prosodia. Modificación de la palabra en la voz. Zöl.

Pumping. Bombeo. Ver *attack change*. Cas.

Reduce upper harmonic energy. Reducir armónicos agudos. Se explica por sí mismo. Vid.

Resonant cavity / room. Cavidad / sala resonante. Simular ese tipo de sala. Vid.

Resonant filter. Filtro resonante. Aplicación de envolvente espectral con picos en una o más frecuencias. Zöl.

Reverberation. Reverberación. Simular ese efecto. Zöl.

Reverse. Retrogradación. Cambio de sentido en el transcurrir del tiempo. Zöl; Hol2012.

Rhythm change. Cambio en el ritmo. Se explica por sí mismo. Zöl

Ring modulation. Modulación de anillo. Multiplicar dos señales de audio con lo que se obtienen componentes espectrales de frecuencias igual a suma y resta de todos los de entrada. Zöl; Mio, pp. 124,138; Cet, p. 49.

Robotization. Robotización. Eliminación de fluctuaciones y vibrato, manteniendo una altura fija. Zöl.

Rotary loudspeaker. Altavoz rotador. Efecto periódico de modulación de amplitud, frecuencia y timbre. Zöl, p. 93.

Sampling. Muestreo. Grabación de un fragmento sonoro para su posterior utilización. Ver, p. 4.

Saturation. Saturación. Ver *overdrive*. Zöl, p. 115.

Separation of harmonic part. Separación de la parte armónica. Separación en un espectro de los componentes armónicos. Vid.

Separation of inharmonic part. Separación de la parte inarmónica. Separación en un espectro de los componentes inarmónicos. Vid.

Shaker. Shaker. Ver *varyng comb filtering*. Puc.

Side-chaining compression. Compresión side-chaining. Compresión adaptativa en la que el sistema utiliza las fluctuaciones de otra señal de audio de entrada para comprimir la señal principal. Cip.

Signal delay. Retardo de señal. Ver *chorus*.

Single sideband modulation. Modulación de banda lateral única. Ver *frequency shifting*. Puc.

Sliding pitches. Alturas deslizantes. PSV cuyo resultado es un *glissando*. Mat, Vag.

Sound placing. Localización espacial. Sistema para posicionar el sonido en un espacio virtual alrededor del oyente. Existen varios: *stereo*, *binaural*, *quadraphonic*, *octophonic*, *ambisonics*, etc. Vid.

Spectral centroid change. Cambio del centroide espectral. Modificación en el espectro para conseguir dicho efecto. Zöl.

Spectral compressor. Compresor espectral. Compresor que actúa de forma distinta en diferentes bandas de frecuencia, también llamado *multiband compressor*. Zöl.

Spectral convolution. Convolución espectral. Ver *ring modulation*. Zöl; Mio, pp. 124,138; Cet, p. 49.

Spectral deformation by amplitude scaling of signal bands. Deformación espectral mediante escalado de las bandas de frecuencia. Se explica por sí mismo. Vid.

Spectral fission. Fisión espectral. Dividir un espectro para conseguir “timbres parciales”, y utilizar cada parte por separado (por ejemplo, para espacializar a un lugar diferente). Mar.

Spectral inharmonization. Inarmonización espectral. Conseguir hacer inarmónico un espectro armónico. Zöl.

Spectral interpolation. Interpolación espectral. Síntesis cruzada en los dos sentidos, donde la primera señal filtra a la segunda y viceversa. Zöl, p. 312.

Spectral mutation. Mutación espectral. *Cross-fade* tímbrico, es decir, pasar de un timbre a otro siguiendo una trayectoria gradual. Equivale a *morphing*. Dod, p. 328.

Spectral tremolo. Trémolo espectral. Alternancia rápida de dos modificaciones del espectro del mismo sonido. Zöl.

Spectrum shifting. Desplazamiento del espectro. Ver *frequency shifting*.

Stereo phasing. Phasing estéreo. *Phasing* aplicada a un sonido estéreo, ver *phasing*. Vid.

Sustain. Sostenimiento. Mantenimiento del volumen de un sonido durante un tiempo determinado. Mum, p. 322.

Telephone line effect. Efecto teléfono. Imitación de la transformación del timbre del sonido que realiza un teléfono, del tipo de filtro pasa banda entre unos 300 y 3000 Hz. Zöl.

Temporal shaping. Conformado temporal. Modificación de la envolvente de amplitud en el tiempo. Landy, p. 237.

Textural change. Cambio de textura. Se explica por sí mismo. Zöl.

Timbral morphing. Metamorfosis tímbrica. Transformación gradual de un timbre a otro. Zöl.

Timbre compression/stretching. Compresión/expansión del timbre. Ver *timbre scaling*. Zöl, p. 435.

Timbre scaling. Escalado del timbre. Expansión o contracción de las frecuencias de los componentes espectrales en el rango de frecuencia. Zöl, p. 435.

Timbre stamp. Troquelado del timbre. Ver *vocoder*. Puc.

Time compression/expansion. Compresión/expansión del tiempo. Ver *time scaling*.

Time freezing. Congelación temporal. Mantener estable la masa de un sonido eliminando toda evolución temporal. GRM, Vid.

Time scaling. Escalado del tiempo. Expandir o comprimir la duración de un sonido sin que afecte a su masa, altura u otros parámetros; solamente a su evolución temporal. Zöl, p. 189; Lor.

Time shuffling. Barajado del tiempo. Dividir una señal en fragmentos temporales que se reproducen reordenados aleatoriamente. Zöl.

Time stretching. Expansión del tiempo. Ver *time scaling*.

Trailing sounds. Sonidos con cola / prolongación. Sonidos prolongados realizados mediante procesamiento, efecto parecido al del pedal de sostenimiento en el piano. Mat; Vag.

Transposition. Transporte. Cambio de la altura de un sonido. Zöl; Vid; Sup, p. 20.

Transposition with timbre preservation. Transposición conservando el timbre. Ver *transposition, constant formants*. Zöl, p. 434.

Transposition, constant formants. Transporte, formantes invariables. Transporte en que no varía la envolvente espectral ni las frecuencias de los formantes. Vid.

Tremolo. Trémolo. Realizado mediante modulación de amplitud. Zöl, p. 85.

Variable delay. Retardo variable. Retardo que va variando en el tiempo o según otra característica. Cip.

Variable time scaling. Escalado variable del tiempo. Comprimir o expandir en el tiempo un sonido con un factor que va variando en el tiempo. Lor.

Varying comb filtering. Filtro peine variable. Se explica por sí mismo. Puc

Vibrato. Vibrato. Fluctuación, normalmente periódica, de algún parámetro sonoro, siendo los más típicos la altura, amplitud y espectro. Zöl.

Vibrato extent transformation. Transformación de la amplitud del vibrato. Modificar la amplitud del vibrato. Röbb, p. 321.

Vocoder. Vocoder. Filtro variable, siguiendo las inflexiones de una voz o un instrumento, que se aplica a otro sonido, generalmente electrónico o de evolución temporal mucho más lenta. Hol1985, p. 161.

Wah-wah. Wah-wah. Variación en el tiempo de la envolvente espectral, normalmente mediante un filtro pasa banda variable. Zöl; Hol1985, p. 166.

Whispering. Susurrado. Convertir un sonido en un susurro. Zöl, p. 270.

Zigzag scrubbing. Restregar en zigzag. Reproducción de un fragmento de audio en sentido normal y retrogradado de manera alternada a cualquier velocidad. Lor; Pes2008, p. 49.

3.6.2. Abreviaturas de las referencias bibliográficas del glosario

Cas: Case, Alexander. *Sound FX: Unlocking the Creative Potential of Recording Studio Effects*. Burlington, Massachusetts: Focal Press, 2007.

Cet: CETTA, Pablo. *Captura y procesamiento de sonido* - 1ª ed. Bernal: Universidad Virtual de Quilmes, 2014.

Cha: CHARLES, Jean-François. "A Tutorial on Spectral Sound Processing Using Max/MSP and Jitter". En: *Computer Music Journal*. Cambridge, Massachusetts: The MIT Press, 2008, vol. 32. n. 3, pp. 87–102.

Cip: CIPRIANI, Alessandro; GIRI, Maurizio. *Electronic Music and Sound Design: Theory and Practice with Max and Msp*, vol. 2. Roma: ConTempoNet, 2014.

Dod: DODGE, Charles and JERSE, Thomas A. *Computer Music: synthesis, composition and performance*, 2ª ed. New York: Schirmer Books, 1997.

Emm: EMMERSON, Simon. "Acoustic electroacoustic: Th relationship with instruments". En: *Journal of New Music Research*. Londres: Routledge, 1998, vol. 27, n. 1&2, pp. 146-164.

GRM: GRM-Tools, página web oficial <<https://inagrm.com/en/store/grm-tools>> [consulta 10 ene. 2019].

Hol1985: HOLMES, Thomas B. *Electronic and Experimental Music*. New York: Charles Scribners's Sons, 1985.

Hol2012: HOLMES, Thom. *Electronic and Experimental Music: Technology, Music and Culture*. New York: Routledge, 2012.

- Lanch:** LANCHANTIN, P. et al. “Vivos Voco: A Survey of Recent Research on Voice Transformations at IRCAM”. En: *Proceedings Of The 14th International Conference On Digital Audio Effects, DAFx-11, Paris*. Paris: IRCAM - Centre Pompidou, 2011.
- Landy:** LANDY, Leigh. *Understnading de Art of Sound Organization*. Cambridge, Massachusetts: The MIT Press, 2007.
- Lor:** LORRAIN, Denis. “Trabajos con el vocoder de fase” apuntes privados de la conferencia. En: *Ier Seminario Internacional sobre Música y Ordenadores. UIMP, Cuenca, 7-dic-1991*. Cuenca, 1991.
- Mar:** MARY, Mario. “L’orchestration électroacoustique...”. En: *LIEN, Revue d’esthétique musicale: L’analyse perceptive des musiques électroacoustiques*. Ohain: Musiques & Recherches, 2006, pp. 71-75.
- Mat:** MATHEWS, Max. “Analysis of Seasons by Dexter Morrill”. En: *Académie Bourges*. Bourges: Mnemosyne, 1997, vol. II.
- Mio:** MION Philippe, Jean-Jacques NATTIEZ, Jean-Christophe THOMAS. *L’envers d’une œuvre: De Natura Sonorum de Bernard Parmegiani*. Paris: Buchet/Chastel, 1982.
- Mum:** MUMMA, Gordon. “Live-Electronic Music”. En: *The Development and Practice of Electronic Music*. Jon H. APPLETON y Ronald C. PERERA (eds.). Englewood Cliffs, New Jersey: Prentice-Hall, 1975, pp. 286-335.
- Núñ:** NÚÑEZ, Adolfo. *Informática y Electrónica Musical*, 2ª ed. Madrid: Paraninfo, 1993.
- Pes2008:** PESTOVA, Xenia. *Models of Interaction in Works for Piano and Live Electronics*. Montreal: McGill University, 2008. <http://digitool.library.mcgill.ca/webclient/StreamGate?folder_id=0&dvs=1545918325912~16> [consulta 20 jul. 2018]
- Pes2009:** PESTOVA, Xenia. “Models of interaction: performance strategies in works for piano and live electronics”. En: *Journal of Music, Technology and Education*. Bristol: Intellect, 2009, vol. 2, n. 2-3.
- Puc:** PUCKETTE, Miller. *The Theory and Technique of Electronic Music*. Singapore: World Scientific Publishing, 2007.
- Ris:** RISSET, Jean-Claude. “Digital techniques and sound structure in music”. En: *Composers and the computer*. Curtis ROADS (ed.). Los Altos, California: William Kaufmann, 1985.
- Röb:** RÖBEL, Axel; MALLER, Simon; y CONTRERAS, Javier. “Transforming Vibrato Extend in Monophonic Sounds”. En: *Proceedings Of The 14th International Conference On Digital Audio Effects, DAFx-11, Paris*. Paris: IRCAM - Centre Pompidou, 2011.
- Sav:** SAVOURET, Alain. “Les outils de composition analogique en 70/80, moeurs et usage”. En: *Académie Bourges*. Bourges: Mnemosyne, 2002, vol. VI.
- Set:** SETTEL, Zack; y LIPPE, Cort. “Real-time timbral transformation: FFT-based resynthesis”. En: *Contemporary Music Review*. Londres: Routledge, 1994, vol. 10, n. 2, pp. 171-179.
- Sup:** SUPPER, Martin. *Música electrónica y música por ordenador*. Madrid: Alianza Música, 2004.
- Vag:** VAGGIONE, Horacio. “Morphological Transformations Through Analysis and Resynthesis”. En: *Académie Bourges*. Bourges: Mnemosyne, 1997, vol. II.
- Ver:** VERIN, Nicolas. “Live electronics versus fixed media in mixed music” apuntes privados del curso. En: *Cursos JIEM-2005 (Jornadas de Informática y Electrónica Musical), LIEM-CDMC*. Madrid, 2005.

Vid: VIDOLIN, Alvise. “Musical Interpretation and Signal Processing”. En: *Musical Signal Processing*. ROADS, Curtis y otros (eds.). Lisse: Swets & Zeitlinger, 1997, pp. 439-459.

Wil: WILMERING, Thomas, FAZEKAS, György and SANDLER, Mark B. “Towards ontological representations of digital audio effects”. En: *Proceedings Of The 14th International Conference On Digital Audio Effects, DAFx-11, Paris*. Paris: IRCAM - Centre Pompidou, 2011.

Zöl: *AFX: Digital Audio Effects*. Udo ZÖLZER (ed.). New York: John Wiley & Sons, 2011.

3.7. ¿Cómo analizar la música con PSV? Discusión sobre los métodos elegidos

Tal como indicamos en el capítulo 1, pretendemos analizar en el capítulo 9 varias obras que utilicen PSV, para comprobar la eficacia de nuestra clasificación para describirlos y discriminar su utilización formal. Para realizar dichos análisis, elegiremos una metodología determinada cuya selección justificaremos al final de este apartado, no sin antes presentar una amplia panorámica de los posibles métodos y herramientas que hemos encontrado en la literatura. En todos ellos realizaremos una valoración sobre su eficacia para analizar las obras que estudiamos bajo el punto de vista que adoptamos.

3.7.1. Consideraciones generales

3.7.1.1. Lo pertinente en el análisis de este tipo de obras

Hay dos rasgos de primera importancia que nos interesan porque son específicos para analizar este tipo de música: la relación entre el sonido original y el procesado, y la implicación del procesamiento en la construcción formal.

Supongamos que A es un segmento sonoro, y A' el producto del procesamiento electrónico del anterior. Entre A y A' se pueden establecer relaciones en el tiempo y fuera del tiempo. Comenzando por estas últimas, A' se puede entender como una variación de A, y para analizar dicha variación existen bastantes herramientas, tanto en la teoría de la música instrumental como en la de la música electroacústica¹⁹⁴. En cuanto a las relaciones en el tiempo, nos referimos aquí a la situación en concierto, es decir al procesamiento electrónica en vivo. En este caso, A' siempre se escuchará con un determinado tiempo de retardo después del original A; en realidad este retardo puede ser tan pequeño que percibimos ambos sonidos simultáneamente. En cualquier caso, se produce una relación formal o funcional musical entre ambos sonidos, además, en una situación de concierto, donde existen referencias visuales, la relación de A' como variación de A se refuerza, ya que la fuente del sonido A se reconoce

¹⁹⁴ En ésta, principalmente a la luz de la obra de Pierre Schaeffer (1988) y sus posteriores ampliaciones.

más fácilmente y puede existir una impronta gestual que se transmite a A'. Si no se reconociera A' como proveniente de A, esta situación musical no se diferenciaría de la música electroacústica mixta para instrumentos en vivo y grabación, ya que A' podría haber sido elaborado y grabado previamente en estudio.

Y respecto al segundo rasgo, la implicación en la construcción formal, se pretende investigar el potencial de cada tipo de procesamiento como generador de movimiento y forma en la composición¹⁹⁵. El ámbito puede abarcar desde el nivel vertical o de simultaneidad hasta la obra completa, pasando por los niveles de objeto sonoro (o nota en la música instrumental convencional), gesto, motivo, frase, período, sección, etc.

3.7.1.2. La escucha ha de ser la principal guía

Las obras con PSV que consideramos suelen tener un tipo de partitura que combina la notación convencional, destinada para lectura de los instrumentistas, con la notación de las acciones o de las partes de la electroacústica o de los PSV, destinada al músico electroacústico. Partes, éstas, que son más bien de tipo ejecutivo o prescriptivo, como en una tablatura, y no suelen aportar mucha información sobre lo que se escucha realmente. Por lo tanto, la principal fuente documental ha de ser la escucha de la grabación de la interpretación; y el tipo de análisis está muy cerca necesariamente del de la música acusmática; utilizando en todo caso los esquemas o notaciones “a posteriori” que fijen dicha música en forma visual¹⁹⁶. Como apunta Nattiez¹⁹⁷, es una situación parecida al análisis de las músicas que tienen una parte improvisada o indeterminada, y también al de la música acusmática, y las partituras que se utilizan son en todo caso partituras descriptivas y/o analíticas.

3.7.1.3. Procedimientos ascendentes

Parece que, puesto que tenemos que analizar cada tipo de sonido y la transformación que se le aplica, lo más lógico es que el análisis sea de tipo ascendente, es decir analizando los objetos sonoros o mínimos elementos y desde ahí ascender a estructuras superiores, como secuencias, agrupaciones de sonidos, frases, períodos, secciones, hasta la obra completa. Analizaremos por lo tanto el funcionamiento de los PSV principalmente en las dimensiones pequeñas, pero considerando también los niveles jerárquicos más altos, ya que hay parámetros, como las cualidades de una textura sonora, o el ritmo que, en la música de la última mitad del siglo XX hasta hoy, pueden evolucionar de manera tan gradual que afectan a lapsos temporales de varias decenas de minutos o más.

¹⁹⁵ En el sentido de LARUE, J. *Análisis del estilo...*

¹⁹⁶ Se trata en definitiva de “proporcionar información sobre cómo dar forma en nuestra conciencia a lo que escuchamos”, como dice: BOESCH, Rainer. “Analyse en électroacoustique (La musique ne s’invente pas, elle se compose)”. En: *Académie Bourges*. Bourges: Mnemosyne, 1997, vol. II.

3.7.2. Posibilidades en primera tentativa

3.7.2.1. El menú de opciones

En principio cualquier tipo de análisis nos puede proporcionar información sobre una música dada, pero buscamos el que nos pueda informar mejor para nuestros propósitos. No hemos encontrado un tipo específico para las obras con PSV, pero en principio podemos partir de los utilizados para las músicas acusmática y mixta. Como muestra de referencia podemos observar un congreso tal como el Coloquio internacional *Analyser la musique mixte*, que tuvo lugar en el IRCAM los días 5 y 6 de abril de 2012, en colaboración con la SFAM; por la variedad de las ponencias presentadas en dicho congreso, nos podemos hacer una idea de la complejidad del tema, tal como se resalta en la introducción al programa del congreso: “El análisis musical ha encontrado en ella un objeto escurridizo: coexistencia de dos mundos sonoros y de dos tipos de notaciones, dificultades de interpretación, multiplicidad de paradigmas tecnológicos, obsolescencia rápida de los medios técnicos implicados ...”¹⁹⁸.

En los títulos de las ponencias se adivinan múltiples tipos de análisis: morfológico, estructural, de la factura, del material sonoro, del gesto musical, etc. Pero allí no encontramos indicios de cuál puede ser más adecuado para nuestros propósitos.

Creemos que la manera más operativa de encontrar el método de análisis adecuado es partir de un trabajo de recopilación de tipos de análisis de la música electroacústica como es el de Roy¹⁹⁹, ya que además de revisar los métodos existentes, los critica y propone nuevas maneras de realizarlos aplicándolos a la música electroacústica. En particular, hay capítulos en su libro que hemos encontrado apropiados para nuestros fines: el capítulo VI, que trata sobre el análisis de nivel neutro, el VII, sobre análisis paradigmático y el VIII, sobre análisis funcional.

Repasemos a continuación algunos de estos métodos de análisis comentando sus cualidades o defectos para nuestros fines.

3.7.2.2. El ideal del análisis de nivel neutro

3.7.2.2.1. Nattiez y Roy

Como base para el análisis de la música electroacústica, Roy parte de las investigaciones de Jean-Jacques Nattiez²⁰⁰ sobre el análisis de la música en general, que a su vez están basadas en la “tripartición de Jean Molino - Peirce”: es decir, por un lado está el compositor,

¹⁹⁷ NATTIEZ, J-J. *Fondements d'une sémiologie...*, p. 110.

¹⁹⁸ <https://medias.ircam.fr/xf278c9_analyser-la-musique-mixte> [consulta 10 may. 2019]: “*L’analyse musicale a trouvé en elle un objet glissant: coexistence de deux mondes sonores et de deux types de notations, difficultés d’interprétation, multiplicité des paradigmes technologiques, obsolescence rapide des moyens techniques impliqués...*”

¹⁹⁹ ROY, S. *L’analyse des musiques électroacoustiques...*

o agente que produce la música, por otro la obra en sí (la partitura o la grabación en el caso de la electroacústica), y el tercer elemento sería el receptor de la obra o el oyente. Habría entonces tres tipos de enfoque para el análisis: El análisis de las intenciones y del proceso creativo del compositor, que se denomina análisis *poiético*, el de la recepción por parte del oyente o análisis *estésico* y el de la partitura o de la grabación que denomina análisis de nivel neutro.

En la música con procesamiento electrónico en vivo abundan los análisis y descripciones de tipo *poiético*, es decir a partir de prescripciones y declaraciones de los compositores sobre cómo realizan sus obras y sobre toda la tecnología implicada. Pero hay pocos desde la escucha, que es el que nos interesa. Para llegar a este nivel, seguimos a Roy y a Nattiez, para primero centrarnos en el análisis de nivel neutro. Este tipo de análisis, que también se denomina inmanente, es un ideal, quizás inalcanzable, que trata de analizar la obra en sí, olvidándose tanto de lo que el compositor declare explícitamente qué quiere transmitir como de las sensaciones subjetivas que experimentan los oyentes al escuchar la obra.

Nattiez²⁰¹ entiende el análisis de nivel neutro como el trabajo de un notario que hace un inventario de todas las posibles relaciones entre los motivos musicales. Después, a partir de estos datos, cada analista podrá utilizar un subconjunto de dichas relaciones sobre el que explicitar sus criterios y sus razones, así se podrían comparar los diferentes discursos analíticos sobre una misma obra²⁰². Nattiez define la “unidad de nivel neutro” como un segmento de música en el que se consideran determinadas variables y ha sido dividido mediante un método explícito; tendrá una potencialidad funcional que ha de determinarse mediante otros métodos de análisis distintos que el propio de la división²⁰³.

Roy para realizar el análisis de nivel neutro en la música electroacústica²⁰⁴, utiliza la teoría de Schaeffer junto con la escucha reducida. Pero se basa principalmente en las teorías de la *Gestalt* de Werthmeimer y Koftka²⁰⁵ y en la de las corrientes auditivas de Albert Bregman y de Steve McAdams²⁰⁶. De la teoría de la *Gestalt*, utiliza sus principios tales como los de proximidad, similitud, buen cierre, destino común, buena continuidad, movimiento común, de la experiencia y de la buena forma; con ellos puede segmentar el continuo sonoro en unidades de diversos niveles. Por otra parte, el “análisis de la escena auditiva” de Bregman, reconoce al “sistema auditivo la facultad de fusionar o de resolver los estímulos sonoros que le llegan para

²⁰⁰ Principalmente de sus monografías de 1975 y de 1989; véase la bibliografía.

²⁰¹ NATTIEZ, J-J. *Fondements d'une sémiologie...*, p. 327.

²⁰² *Ibid.*, p. 330.

²⁰³ *Ibid.*, p. 407.

²⁰⁴ ROY, S. *L'analyse des musiques électroacoustiques...*, p. 201.

²⁰⁵ *Ibid.*, p. 203.

²⁰⁶ BREGMAN, Albert. *Auditory Scene Analysis*. Cambridge, Massachusetts: The MIT Press, 1990. Y también: MCADAMS, Stephen; y BREGMAN, Albert. “Hearing musical streams”. En: *Foundations of Computer Music*. C. ROADS y J. STRAWN (eds.). Cambridge, Massachusetts: The MIT Press, 1985, pp. 658-698.

revelar una coherencia en el comportamiento acústico”²⁰⁷. Estas facultades se producen tanto en lo horizontal como en lo vertical, es decir, objetos sucesivos o simultáneos que pueden fusionarse o resolverse.

Roy utiliza también los conceptos de figura/fondo, diagrama e imagen. La figura es algo que destaca sobre otros elementos menos llamativos (fondo); el diagrama se refiere a una zona de la pieza electroacústica donde se realizan procesos y no se reconocen las fuentes acústicas que los originaron; y la imagen es cuando en un objeto sonoro se reconoce la fuente. Aplicando estas teorías para segmentar la obra en unidades perceptivas nos acercamos bastante al objetivo del análisis de nivel neutro, y también al de encontrar una notación de la música electroacústica que la describa de forma neutra²⁰⁸, es decir, la “construcción de una transcripción” de dicho tipo de música y para ello recurre también a las herramientas que representan el sonido tales como el diagrama de amplitud-tiempo o el sonograma. Todo ello le sirve para segmentar el continuo sonoro y etiquetar, o representar mediante símbolos, los distintos objetos sonoros que van apareciendo en la pieza. Esta colección de símbolos colocados en el tiempo haría la función de una partitura de análisis o descriptiva. Después Roy utiliza esta transcripción como punto de partida o datos objetivos para realizar otros tipos de análisis²⁰⁹.

A partir del análisis de nivel neutro, Roy plantea el análisis *estésico* inductivo interno, que está orientado hacia las estrategias de escucha o de recepción de la obra²¹⁰, y tiene que inducir conclusiones sobre dichas estrategias a partir del análisis de nivel neutro.

En nuestra tesis utilizaremos pues este tipo de análisis *estésico* inductivo interno, que nos ayudará a ver las diferencias y semejanzas entre el sonido original y el procesado, proporcionando una descripción básica a nivel de objeto sonoro. Este tipo de análisis se contrapone al análisis *estésico* externo, que ha de estar basado en entrevistas a una serie de oyentes y que no abordaremos nosotros. Tampoco realizaremos análisis de tipo referencial, aunque hay que reconocer que el procesamiento del sonido puede provocar evocaciones en el oyente, en especial las relacionadas con la distorsión de la realidad, lo onírico, o en general con una narración extramusical. Es un campo fecundo de investigación, ya que cuando el procesamiento del sonido se realiza desde el punto de vista de la dramaturgia musical y no desde la exhibición o el virtuosismo tecnológico es mucho más efectivo²¹¹. Sin embargo, aquí

²⁰⁷ ROY, S. *L'analyse des musiques électroacoustiques...*, p. 208

²⁰⁸ *Ibid.*, p. 58.

²⁰⁹ *Ibid.*, p. 201 y ss.

²¹⁰ *Ibid.*, p. 31.

²¹¹ Como se apunta en LANDY, L. *Sound Transformations in...*

nos centraremos en el análisis “*estésico* inductivo interno”, dejando la referencialidad en todo caso para un posterior estudio.

3.7.2.2.2. *Precisión de Thoresen*

Lasse Thoresen critica la tripartición de Molino y en especial el nivel neutro: “[...] la tripartición semiológica, tal como la proponen Molino y Nattiez, es problemática en algunos aspectos. El tercer dominio neutro parece en líneas generales una construcción musicológica ya que no está claramente relacionado con la música como un sistema de signos”²¹².

Y propone eliminar la independencia de este nivel neutro y dividirlo en dos: la parte neutra de lo *estésico* y la parte neutra de lo *poiético*. La primera comprende “los aspectos materiales de la experiencia de escucha, tal como es documentada mediante fonogramas (sonido escuchado como sonido, música escuchada como *gestalts* sonoros)”. La parte poiética, estaría compuesta por los “aspectos materiales de la creación de la pieza: esquemas del compositor, programas de ordenador, notas, notas al programa, entrevistas, etc.”²¹³. Tanto en la parte neutra de lo *poiético* como en la de lo *estésico* hay un aspecto “oculto” y otro “manifiesto”. Y sobre este último indica: “El lado manifiesto siempre tiene un potencial para ser «neutro», en el sentido de que es observable, y como es observable se puede compartir con los demás y formar la base para una comprensión compartida”²¹⁴.

Admite que aislar esta parte neutra es artificial, ya que la música tiene una parte muy importante de significado, pero esta artificialidad se puede compensar si el analista es consciente de ella, lo importante es que se pueda escuchar la música con diferentes actitudes; “[...] la capacidad de cambiar entre diferentes actitudes de escucha se convierte en un requisito previo para relacionarse con la música de una manera que evite las desventajas del reduccionismo”²¹⁵. Thoresen en sus investigaciones y en el *Aural Sonology Project*, trabajo del que es impulsor, se dedica a estudiar en todo tipo de música “la parte neutra del dominio *estésico*”, y nosotros aquí adoptaremos este tipo de aproximación.

3.7.2.3. *Análisis paradigmático*

Este tipo de análisis lo adelantamos en el punto anterior “Un modelo en el análisis paradigmático de la música electroacústica de Roy”, ya que nos pareció útil su metodología

²¹² THORESEN, Lasse. “Form-Building Transformations, An Approach To The Aural Analysis Of Emergent Musical Forms”. En: *JMM: The Journal of Music and Meaning*, 2007, vol. 4, sección 3, Winter 2007, <<http://www.musicandmeaning.net/issues/showArticle.php?artID=4.3>> [consulta 10 mar. 2018]: “[...] *the semiologic tripartition, as proposed by Molino and Nattiez, is problematic in a few respects. The third neutral domain appears by and large to be a musicological construct since it is not clearly related to music as a system of signs.*”

²¹³ THORESEN, L. “Form-Building Transformations...”, p. 5.

²¹⁴ *Ibid.*, p. 6: “*The manifest side always has a potential for being «neutral», in the sense that it is observable, and since it is observable it can be shared with others and form the basis for shared understanding.*”

para estudiar los PSV. Consiste en encontrar relaciones entre un segmento dado y otro que sea su transformación. Se realiza una lista donde se colocan las notaciones de dichos segmentos uno debajo de otro a modo de inventario y se alinean para que verticalmente coincidan temporalmente, de tal manera que se visualice fácilmente la transformación que sufre cada parte del segmento. Se aprecia así fácilmente cómo un segmento va variando dando lugar a otro u otros. En palabras de Roy²¹⁶, lo interesante es “[...] la propensión del análisis paradigmático a poner de relieve las transformaciones, a dar luz a la dialéctica de la constancia y del cambio que constituye la doble faceta de las unidades musicales”.

Y más adelante afirma²¹⁷:

El análisis paradigmático ha revelado que la repetición no se puede tomar en cuenta sin reconocer el papel esencial desempeñado por la transformación: repetición y transformación se iluminan mutuamente, y sólo el estudio de su relación dialéctica permite realmente dar cuenta de los fenómenos de equivalencia en las obras.

Donin²¹⁸ califica de purista este tipo de análisis, y lo critica porque no tiene en cuenta el contexto, y dice favorecer la tendencia hacia la “proletarización musical”, ya que el analista se convierte en un agente ciego y sordo encargado de realizar las operaciones de segmentación del análisis paradigmático siguiendo su formulación rígida. Este tipo de críticas son muy comunes entre los analistas que dan la máxima importancia al contexto y a lo histórico, pero no desmerecen el que sea importante encontrar un sistema objetivo, incluso un sistema algorítmico, como puede entenderse el análisis paradigmático, que pueda ser adecuado para ser programado informáticamente. Y conforme se desarrollan este tipo de sistemas ir delegando partes del trabajo de análisis a la máquina.

En conclusión, consideramos que este tipo de análisis parece muy indicado para ver cómo se relaciona nuestro segmento A con su procesamiento A’.

3.7.2.4. Análisis de las estructuras

En el análisis de las estructuras se busca la organización de los objetos musicales en conjuntos que ocupan lapsos temporales cada vez más largos y en jerarquías más elevadas. Con respecto a estos tipos de análisis las dificultades son mayores que en los anteriores; como

²¹⁵ *Ibid.*, p. 6: “[...] the ability to shift between different listener attitudes becomes a prerequisite for relating to music in a way that avoids the disadvantages of reductionism.”

²¹⁶ ROY, S. *L'analyse des musiques électroacoustiques...*, p. 328: “[...] la propension de l'analyse paradigmaticque à mettre en relief les transformations, à éclairer la dialectique de la constance et du changement qui forme la double facette des unités musicales.”

²¹⁷ *Ibid.*, p. 560: “L'analyse paradigmaticque a révélé que la répétition ne peut être prise en compte sans qu'on reconnaisse le rôle essentiel joué para la transformation: répétition et transformation s'éclairent l'une l'autre, et seule l'étude de leur rapport dialectique permet véritablement de rendre compte des phénomènes d'équivalence dans les œuvres.”

²¹⁸ DONIN, Nicolas. “Analizar la música en acto y situación”. En: *Doce notas preliminares: El análisis de la música*. Madrid: Doce notas preliminares, 2007, vol. 19-20.

dice Couprie²¹⁹, la elaboración de criterios de orden estructural es una actividad ingrata y con frecuencia considerada como extremadamente subjetiva, pero reconoce que un análisis es al fin y al cabo siempre subjetivo. Vamos a exponer aquí brevemente el trabajo de dos autores que han dedicado sus esfuerzos a este tipo de análisis, Denis Smalley y Lasse Thoresen.

3.7.2.4.1. Smalley

La teoría de Denis Smalley ha aparecido detallada en varios apartados anteriores, en especial en “Tipomorfología de Schaeffer y aportaciones posteriores”. Vimos que, partiendo de lo equivalente al objeto musical de Schaeffer, del que estudia lo que denomina su espectromorfología, asciende a estructuras sonoras más dilatadas en el tiempo, es decir hacia la forma musical. Aquí nos referimos a dos artículos²²⁰ donde plantea las funciones estructurales tales como principio, mantenimiento y extinción; y también las relaciones estructurales: independencia, interacción, reacción, desigualdad, etc. Es interesante porque analiza la obra tanto desde “abajo”, en sus unidades más simples u objetos sonoros, como desde lo más “alto”, en las unidades estructurales a partir de criterios funcionales. También plantea una “morfología referencial”, que consiste en establecer criterios extramusicales de cómo contribuyen a la organización de la pieza.

3.7.2.4.2. Thoresen

En un apartado previo, “Tipomorfología de Schaeffer y aportaciones posteriores”, vimos también tres artículos de este autor²²¹, cuya investigación se centra en crear un método de análisis que sirva para cualquier tipo de música “tal como se oye”, partiendo de las teorías de Schaeffer y utilizando el fonograma, y no la partitura, como documento de partida. Para ello participó en la organización del *Aural sonology project*, donde proporciona un conjunto de conceptos para el análisis, sus signos asociados y herramientas informáticas de notación²²².

Comentamos ahora un artículo suyo sobre el análisis auditivo de formas musicales²²³. En éste deja clara la importancia que tiene la intención de la escucha, cuando afirma que el objeto musical no es algo “objetivo” sino que está constituido parcialmente por las “intenciones de escucha del oyente”, es decir, “diferentes intenciones de escucha construyen diferentes objetos musicales”. O, dicho de otra forma, una intención determinada del oyente hace que perciba la música también de una determinada manera. Como ideal para el análisis auditivo,

²¹⁹ COUPRIE, Pierre. “Un modèle d’analyse pour les musiques électroacoustiques”. En: *Journées d’informatique musicale, Jun 2001*. Bourges: HAL archives-ouvertes, 2001, p. 4. <<https://hal.archives-ouvertes.fr/hal-01257516>> [consulta 16 ene. 2018].

²²⁰ SMALLEY, D. “Spectro-Morphology and Structuring...”. SMALLEY, D. “Spectromorphology: Explaining Sound-Shapes”.

²²¹ De 1988, 2006 y 2012. Véase la bibliografía.

²²² Véase “Aural Sonology Project”, <http://www.lassethoreesen.com/research_sonology.htm> [consulta 2 feb. 2019].

²²³ THORESEN, L. “Form-Building Transformations...”.

propone una escucha reducida que además sea taxonómica, en el sentido de Delalande²²⁴. Es una escucha selectiva, que para el análisis de la música tiene que enfocarse en las características que la organizan. Todo esto Thoresen lo califica como una isotopía, término tomado de la química que Tarasti, citado por Thoresen, define en música como “los principios que articulan el discurso musical en secciones coherentes”²²⁵. Es un tipo de escucha con la que coincidimos porque es la más útil para nuestra tesis, ya que escuchamos la música con la intención de encontrar los tipos de relaciones que existen entre los sonidos, en nuestro caso, entre los sonidos originales y los mismos procesados.

El *Aural Sonology Project* se enfoca en el que denomina nivel de los mecanismos constructores de forma; en especial destacamos los siguientes: los *time-fields* (para segmentación del discurso), las capas (segmentación vertical), forma dinámica (indican dirección temporal y forma energética), forma temática (con las tres modalidades típicas de recurrencia, variación y contraste), transformaciones formales (*gestalts* débiles, firmes y transformaciones entre ellas); este último aspecto es el que más promete para nuestra tesis, y además es en el que se concentra más el artículo de Thoresen.

Tras una serie de consideraciones sobre la forma en general no pertinentes aquí, sigue el artículo empleando sus notaciones de análisis que indican los segmentos temporales y las transformaciones entre ellos, con ejemplos tomados de la música instrumental; proponiendo las transformaciones creadoras de forma²²⁶. Todo esto concierne a la lógica de la organización de lo complejo frente a lo simple, lo íntegro frente a lo dividido, líneas frente a texturas, y lo distintivo frente a lo anónimo. Como ilustración véase la fig. 3.10, en la que aparecen algunas transformaciones y la notación que propone.

Estas transformaciones pueden ser continuas o discontinuas según se manifiesten gradualmente en el primer caso o a saltos o con interrupciones de otro material en el segundo. Gran parte de ellas son transformaciones ampliamente realizadas mediante PSV en los tipos de obras que consideramos en esta tesis. Por ejemplo, en la relación de simple-complejo, tendríamos la “complicación”, la “simplificación”. En la relación partes-todo, la partición, la fragmentación. En la uno-muchos, la proliferación-colección; la anamorfosis (por ejemplo, pasar de una textura a un sonido), lo opuesto es la *catamorfosis*. Otras que pueden ser útiles son la fisión y la fusión de *time-fields*. No vamos a nombrar aquí todas las transformaciones definidas en ese artículo, pero las mantenemos de momento como posibles para la elaboración de nuestra clasificación.

²²⁴ DELALANDE, F. “Music Analysis and Reception...”.

²²⁵ TARASTI, Eero. *A Theory of Musical Semiotics*. Bloomington: Indiana University Press, 1994, p. 6.

²²⁶ THORESEN, L. “Form-Building Transformations...”, p. 15.

En cualquier caso, este artículo constituye una guía aplicable para la utilización de los PSV como creadores de forma. El mostrar ejemplos sacados de la música clásica, romántica y del siglo XX, nos ayuda en nuestros objetivos de la tesis que son entroncar y referenciar el PSV dentro de la tradición musical.

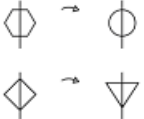
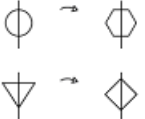
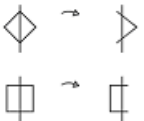
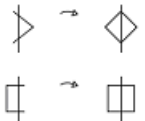
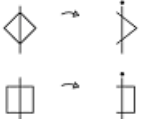
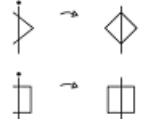
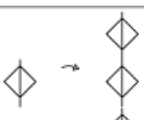
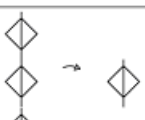
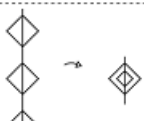
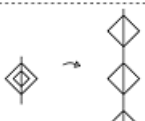
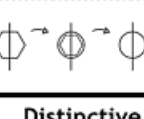
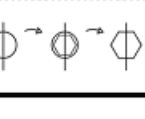
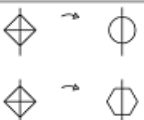
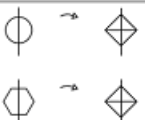
Designations of form-building transformation	Examples of notation	Designations of inverse formbuilding transformation	Examples of notation
Simple vs. Complex			
Simplification		Complication	
Part vs. Whole			
Partitioning		Integration	
Fragmentation		Synthesis	
One vs. Many			
Proliferation		Collection	
Fusion		Fission	
Anamorphosis		Catamorphosis	
Distinctive vs. Anonymous			
Liquidation		Crystallization	

Fig. 3.10. Notación para diversas transformaciones formales. Según THORESEN, L. “Form-Building Transformations...”, figura 11.

En un artículo posterior²²⁷, Thoresen analiza una obra electroacústica utilizando su sistema, y probando que se pueden encontrar significados que tienen sentido, independientemente de lo *poiético* que diga el compositor. Cita lo que denomina la *intentional fallacy*, es decir que “la intención del autor no está disponible o no es deseable para juzgar el éxito de una obra de

²²⁷ THORESEN, L. “Exosemantic Analysis...”.

arte o literaria”. Indica que las propias “intenciones de escucha”, aportan una *semiosis* a los sonidos, un significado para el que escucha.

3.7.2.5. Análisis funcional

A partir de Smalley, Stephane Roy en su manual citado²²⁸, propone un “conjunto de términos descriptivos - las funciones - que permiten calificar la actividad de las unidades pertinentes en las obras”. Se partiría de las segmentaciones que el análisis de nivel neutro propone, y se vería si cada segmento o grupo de segmentos tienen alguna función en relación con otros segmentos de la obra. Principalmente se aplicaría un criterio morfológico que proporciona los indicios en que nos debemos fijar y describir, y que han de tenerse en cuenta para establecer las relaciones funcionales entre las diversas unidades.

Establece cuatro categorías funcionales: orientación, estratificación, proceso y retórica (fig. 3.11). Las funciones de orientación tienen un papel de operador, de provocar el movimiento, de

Catégorie d'orientation		Catégorie de stratification	
Introduction	K	Figure	▲
Déclenchement	↗	Appui	▲
Interruption	↘	Premier plan	(
Conclusion	↖	Accompagnement	⋈
Suspension	↖	Axe polarisateur tonique	— —
Appoggiature	↗	et complexe	— —
Engendrement	↗ ou ↘	Mouvement	⋈
Extension	↗	Fond)
Prolongement	↗		
Transition	↗		
Catégorie de processus			
Accumulation	▲	et dispersion	▼
Accélération	▲	et décélération	▼
Intensification	▲	et atténuation	▼
Progression spatiale	↗		
Catégorie de rhétorique			
1- Rhétorique relationnelle:		2- Rhétorique de la rupture:	
Appel	? A >	et réponse	> R !
Annonce	> A >	et rappel	< R <
Thème	> «	et variation	«
Anticipation	→		
Affirmation	> !		
Réitération	→		
Imitation	→		
Antagonisme simultané	> <		
et successif	> <		
		Déviation	> v
		Parenthèse	()
		Indice	< >
		Articulation	⋈
		Rétention	→
		Rupture	⋈
		Spatialisation	△

Fig. 3.11. Tabla de funciones y sus símbolos, según ROY, S. *L'analyse des musiques...*, p. 342.

²²⁸ ROY, S. *L'analyse des musiques...*, pp. 339-391.

agitar, de propiciar la progresión o avance en el tiempo. Tenemos así funciones de introducción, activación, interrupción, etc. La categoría de estratificación hace referencia a lo vertical, la simultaneidad, y tiene funciones del tipo de “figura”, “primer plano”, “acompañamiento”, etc. La categoría de proceso define el movimiento orientado hacia un fin, son funciones que se desarrollan en el eje temporal al igual que las de orientación. Tenemos aquí funciones de acumulación/dispersión, aceleración/deceleración, intensificación/atenuación, etc. Por último, la categoría retórica, que la entiende Roy como “un conjunto de medios para hacer más eficaz el acto de persuasión”. Divide estas funciones en dos grupos: retórica relacional, del tipo de llamada/respuesta, anticipación, reiteración, etc.; y otro grupo de retórica de la ruptura, con funciones tales como desviación, paréntesis, espacialización, etc. En total define 45 funciones de las que propone signos utilizables para la notación en el análisis.

3.7.2.6. Otros tipos de análisis

3.7.2.6.1. Implicativo

Según Roy²²⁹ este tipo de análisis se basa en la teoría de Meyer²³⁰, que postula que el oyente al escuchar un fragmento de obra musical realiza una hipótesis de cómo continuará, es decir se crea unas expectativas de resolución, que pueden ser frustradas o realizadas. Esto genera una tensión que es en la que se basa el compositor para comunicarse con el oyente. Para nuestro trabajo no consideramos útil este tipo de análisis ya que nos centraremos más en la semejanza.

3.7.2.6.2. Generativo

Análisis basado en las gramáticas generativas y en la psicología cognitiva, teniendo como trabajo más característico el de Fredhal y Jakendoff²³¹. Este tipo de análisis se ha aplicado principalmente a la música tonal, pero se intenta extenderlo a otros estilos, incluyendo la música electroacústica como demuestra Roy en su monografía. Tampoco lo consideramos apropiado para los objetivos de esta tesis, ya que es difícil de aplicar a la música no tonal y al repertorio que manejamos, que es muy heterogéneo.

3.7.2.6.3. UST

El sistema denominado de Unidades semióticas temporales (UST), que ha propuesto el grupo de investigación MIM (Música e Informática de Marsella)²³², consiste en la segmentación de la música basándose en la semántica más que en la escucha reducida o en la

²²⁹ *Ibid.*, pp. 489-533.

²³⁰ MEYER, L. *Emotion and meaning*.... Y también: MEYER, Leonard B. *Explaining music*. Berkeley: University of California press, 1973.

²³¹ LERDAHL, Fred; y JACKENDOFF, Ray. *A generative theory of Tonal Music*. Cambridge, Massachusetts: The MIT Press, 1986.

²³² Véase <<http://www.labo-mim.org/site/index.php?2008/08/11/24-les-ust>> [consulta 19 feb. 2019].

morfología. Según los autores, las UST son figuras sonoras en las que la significación musical se expresa temporalmente. Tampoco es un sistema que adoptaremos precisamente porque no abordamos la semántica de los PSV en esta tesis.

3.7.3. Herramientas de notación, medición y análisis

En este apartado revisaremos algunas referencias bibliográficas sobre herramientas de notación, medición y análisis apropiadas principalmente para la música electroacústica o para las músicas que carecen de partitura en notación musical convencional. Según Nattiez, “[...] toda la historia de las notaciones musicales no es, por otra parte, otra cosa que el paso al nivel gráfico de las variables que son indispensables para garantizar la «eternidad» de la música”²³³. En nuestro caso buscamos las notaciones imprescindibles para representar las variables que nos interese resaltar y que nos ayuden a simplificar y clarificar el análisis de las obras elegidas.

3.7.3.1. Documentos para la música electroacústica mixta en vivo

Para poder interpretar una pieza con electrónica en vivo son necesarios muchos más documentos que la partitura tradicional. Tomamos como referencia el artículo de Bonardi y Barthélemy²³⁴ donde se indica el caso más complejo, el de una pieza de electrónica en vivo que, además de instrumentos acústicos, incluya la informática, elementos teatrales, escénicos y audiovisuales cuya tecnología electrónica haya quedado obsoleta. De la larga lista de tipos de documentos necesarios para poder interpretar dicha obra seleccionaremos los apropiados para el tipo de obras que consideramos aquí. En primer lugar, los “textos a priori”, que incluyen libretos, fragmentos de textos, partituras, etc.; es decir, las fuentes para el trabajo de los intérpretes. En segundo lugar, los “módulos activos”, es decir tanto el *hardware* como el *software* necesarios para realizar el procesamiento en vivo o la realización de las partes electrónicas. En tercer lugar la “documentación técnica”, consistente en esquemas, instrucciones, archivos informáticos de prueba, etc. Y en cuarto lugar las grabaciones en audio y/o en vídeo de las interpretaciones de la obra.

El tipo de partitura habitual en las músicas con PSV suele ser el mismo que en las mixtas. Una partitura que puede mezclar la notación tradicional, para los músicos con instrumentos convencionales, junto con una transcripción gráfica de la parte electroacústica, lo suficientemente detallada para que los músicos se sincronicen con aquella, o para que la

²³³ NATTIEZ, J.-J. *Fondements d'une sémiologie...*, p. 112: “[...] toute l'histoire des notations musicales n'est d'ailleurs pas autre chose que le passage au niveau graphique des variables qui sont indispensables pour garantir l'«éternité» de la musique.”

²³⁴ BONARDI, Alain; y BARTHÉLEMY, Jérôme. “The Preservation, Emulation, Migration and Virtualization of Live Electronics for Performing Arts: An Overview of Musical and Technical Issues”. En: *ACM Journal on Computing and Cultural Heritage*. New York: ACM, 2008, vol. 1, n. 1, art. 6.
<<http://doi.acm.org/10.1145/1367080.1367086>> [consulta 18 jun. 2015].

utilice el intérprete de la parte electroacústica, porque incorpora las instrucciones para operar los sistemas electroacústicos. Pero existe otro tipo de partitura que sirve para el análisis de la obra, y que ha de tener un tipo de notación que normalmente es más detallada que las mencionadas anteriormente y sirve para representar lo que se escucha. En el siguiente apartado repasaremos este tipo de documento.

3.7.3.2. Notación de la música electroacústica

La música electroacústica es problemática de representar mediante notación ya que es importante describir simultáneamente estructuras o evoluciones de parámetros muy diversos, tanto los relacionados con el espectro, la altura u otros como los del espacio. Veamos a continuación los tipos de notaciones que podemos considerar y qué parámetros son más adecuados para su visualización.

3.7.3.2.1. Tipos de notaciones

En principio contraponemos la notación “prescriptiva” con la “descriptiva”. La primera es la indica qué y cómo ha de interpretarse la música, es decir, la notación que necesitan los intérpretes para ejecutar la pieza. Por otro lado, la “notación descriptiva” sirve para realizar algún tipo de representación analítica de la obra, o para entenderla mejor pero no necesariamente sirve para su ejecución. En nuestro trabajo buscamos este último tipo de notación, aunque evidentemente podamos utilizar además la partitura prescriptiva como fuente importante de datos.

Otro tipo de dicotomía es la que existe entre notación simbólica y notación icónica. Nattiez al hablar de los signos distingue entre icono y símbolo²³⁵: los signos que recuerdan al objeto que se quiere representar se les llama actualmente iconos; son más propios de las representaciones semánticas. Por otra parte, los símbolos son arbitrarios y no recuerdan al objeto representado; serían por ejemplo las letras del alfabeto o las notas musicales. En la notación para el análisis, de acuerdo con Couprie²³⁶, lo más apropiado es utilizar una combinación de la notación icónica y simbólica. La relación entre las propiedades musicales y un icono son más fáciles de entender, pero la notación simbólica es adecuada para indicar cómo el compositor usa las transformaciones sonoras para estructurar su música. Sin

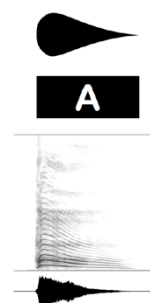


Fig. 3.12. Notaciones del mismo objeto sonoro, de arriba a abajo: icónica, simbólica, frecuencia-tiempo, amplitud-tiempo (Couprie, P. “EAnalysis...”, figura 1).

²³⁵ NATTIEZ, J-J. *Fondements d'une sémiologie...* p. 25.

²³⁶ COUPRIE, Pierre. “EAnalysis: Developing a Sound-Based Music Analytical Tool”. En: *Expanding the Horizon of Electroacoustic Music Analysis*, 9781107118324. Leigh LANDY, Simon EMMERSON (eds.). Cambridge: Cambridge University Press, 2016. <<https://hal.archives-ouvertes.fr/hal-01290982/document>> [consulta 10 mar. 2018], p. 3.

embargo, si es necesario comunicar análisis complejos en los que intervienen diferentes parámetros, es necesario asociar notación simbólica e icónica (ver fig. 3.12).

Nos parece más útil para nuestros propósitos utilizar una combinación de símbolos (letras y números A, B, A1, A2, etc.) para indicar la relación entre los materiales y los iconos para representar parámetros tales como masa, factura, grano, etc., tal como hace Roy en su manual²³⁷ (ver fig. 3.13).

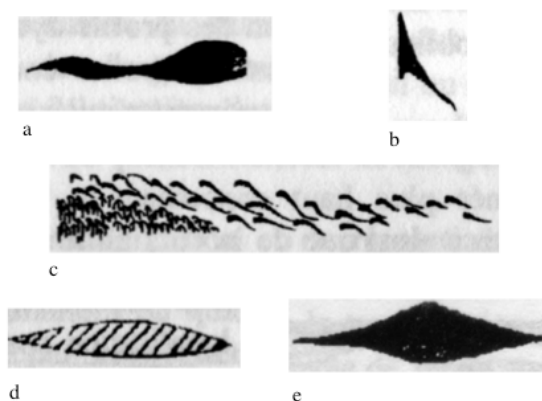


Fig. 3.13. Iconos y símbolos para representar un objeto sonoro: De facturas continua (a), impulso (b) e iterativa (c). Con masa tónica (d) y compleja (e). ROY, S. *L'analyse des...*, pp. 210-212.

3.7.3.2.2. Parámetros y formas de visualizarlos

Una vez decidido qué parámetro visualizar es relativamente sencillo idear una manera clara de efectuar su dibujo o notación, jugando principalmente con colores, líneas y formas. Han aparecido diversos sistemas de visualización de parámetros sonoros utilizando medios informáticos. Un ejemplo es el desarrollado en el lenguaje Max/MSP por Siedenburg²³⁸ que permite la visualización en tiempo real de características de audio relacionadas con el timbre. Se basa en la metodología de exploración de análisis de datos utilizada en estadística, es decir, encontrar rasgos ocultos que se resaltarían mediante la representación gráfica adecuada. El sistema realiza mediciones o extracción de parámetros propios de sistemas de archivo y recuperación de la información musical a partir del audio²³⁹. Por ejemplo, dichos sistemas pueden utilizarse para la clasificación de fragmentos basados en el timbre, y se ha encontrado que es apropiado extraer los coeficientes *cepstrales* en frecuencias mel²⁴⁰. El sistema puede

²³⁷ ROY, S. *L'analyse des musiques électroacoustiques...*, p. 210 y ss.

²³⁸ SIEDENBURG, Kai. "An Exploration of Real-Time Visualizations of Musical Timbre". En: *CNMAT - The Center for New Music and Audio Technologies*. Berkeley: University of California, 2009.

²³⁹ Denominados según el acrónimo inglés sistemas de MIR (*music information retrieval*).

²⁴⁰ Sigla inglesa MFCC (*mel frequency cepstral coefficients*). Son unos coeficientes utilizados para la representación del habla basados en la percepción auditiva. Más información en

extraer muchos otros datos de la evolución del espectro; tanto de bajo nivel, tales como el centroide, su dispersión, etc.; o de alto nivel, como la sonoridad, su grado de ruido y su rugosidad. La evolución en el tiempo de estos parámetros da lugar a trayectorias que se pueden representar gráficamente. El principal problema radica en encontrar las mediciones más relevantes y dentro de ellas realizar una reducción adecuada de datos, para que los gráficos obtenidos clarifiquen lo que se escucha y no lo oscurezcan más.

3.7.3.3. Aplicaciones informáticas de análisis

Para concluir este apartado sobre las herramientas de análisis vamos a ver tres aplicaciones informáticas bastante utilizadas para la representación gráfica de la música a partir del audio. También al final revisaremos diversas técnicas sobre la notación automática de la música a partir de su grabación, un campo todavía en ciernes pero que tiene gran potencial como ayuda a la visualización y al análisis de la música.

3.7.3.3.1. *Acousmographie*

Esta aplicación, desarrollada en el INA-GRM de París, sirve para la notación del sonido mediante símbolos o iconos que puede dibujar el usuario o elegirlos de diversas bibliotecas²⁴¹; también el usuario puede incorporar textos. La aplicación ofrece representación gráfica del sonido en amplitud-tiempo y frecuencia-tiempo (espectrograma), y es además un reproductor de audio por lo que se puede escuchar la música mientras desfila por la pantalla la representación gráfica. Se está utilizando bastante para representar la música electroacústica, y para realizar muchos análisis de piezas importantes de la música electroacústica²⁴²; también se ha empleado para análisis de músicas de tradición oral.

En especial queremos resaltar la biblioteca desarrollada para el *Acousmographie* por el equipo del *Aural Sonology Project*, bajo la dirección de Lasse Thoresen y otros, que proporciona multitud de símbolos relacionados con la tipomorfología de Schaeffer y posteriores ampliaciones aportadas por este equipo. Dichos símbolos se explican principalmente en un artículo de Thoresen²⁴³, donde manifiesta que la motivación principal es la de tener tanto una lista de signos como de términos precisos, para facilitar la pedagogía e investigación de la música electroacústica, dotándola de herramientas gráficas explícitas. Diremos que, aunque esta notación requiere mucho tiempo de estudio y asimilación, ya que la mayor parte no es icónica sino simbólica, es muy precisa y útil, ya que mejora la

<<http://practicalcryptography.com/miscellaneous/machine-learning/guide-mel-frequency-cepstral-coefficients-mfccs/>> [consulta 24 mar. 2018].

²⁴¹ Para más información o descarga gratuita: <<https://inagrmm.com/en/showcase/news/203/acousmographie>> [consulta 11 mar. 2018].

²⁴² Véase la web del INA-GRM indicada en nota anterior o la siguiente: <<https://creamus.inagrmm.com/co/sommeil.html>> [consulta 4 feb. 2019].

sistematización del análisis tipomorfológico de la música electroacústica o en general de cualquier tipo de música a partir de la escucha²⁴⁴.

3.7.3.3.2. *Sonic visualizer*

Esta aplicación con funcionalidad parecida a la anterior está más especializada en crear representaciones gráficas, del tipo parámetro-tiempo, que clarifiquen la música o el sonido, medidas realizadas a partir de cálculos con los datos de las muestras de audio. Por ejemplo, la altura, el centroide, la inarmonicidad y muchos otros, ya que también permite añadir bibliotecas en forma de *plug-ins*. Por ejemplo, se podría visualizar y medir la evolución melismática de la altura que realiza un “cantaor” de flamenco, o medir los distintos intervalos rítmicos y por lo tanto ayudar a encontrar relaciones métricas o el pulso en una grabación de un grupo folclórico africano²⁴⁵.

3.7.3.3.3. *EAnalysis*

Pierre Couprie, diseñador de esta aplicación, indica que va destinada a diversos tipos de usuarios para permitir analizar diferentes géneros y categorías de música²⁴⁶. Utiliza preferentemente iconos para representar los sonidos, a los que se pueden añadir símbolos. Es un sistema bastante exhaustivo ya que acumula una gran variedad de sistemas de análisis y paradigmas, por lo que se pueden utilizar diversas formas de analizar y representar la música. Tiene por ejemplo la *paradigmatic cart*, que parece muy apropiada para analizar música con PSV. Por la misma razón también es útil la *similarity matrix*, un sistema que mide el grado de semejanza entre segmentos de música y lo representa gráficamente²⁴⁷; es decir, no muestra valores de parámetros musicales sino el grado de semejanza entre ellos (negro máximo, blanco nulo). Esta aplicación es parte del proyecto de investigación colectivo denominado OREMA²⁴⁸.

3.7.3.3.4. *Posibilidades de realizar notación automática*

Hemos visto en el apartado anterior de “Parámetros y formas de visualizarlos”, el sistema de visualización de Siedenburg. Aquí ampliaremos la información sobre dichos sistemas, ya que en las últimas décadas ha habido un gran desarrollo de métodos informáticos para sistemas MIR, de archivo y recuperación de informaciones y grabaciones de música en todo tipo de formatos y soportes. En particular, sistemas para gestionar dicha información a partir

²⁴³ THORESEN, L. “Spectromorphological Analysis...”.

²⁴⁴ Según los autores, en el *Aural Sonology Project* se trata de analizar la música “tal como se oye”. Véanse también los artículos de Thoresen “Form-Building Transformations...” y “Exosemantic Analysis...”.

²⁴⁵ Se puede descargar gratuitamente en <www.sonicvisualiser.org> [consulta 11 mar. 2018]. Utiliza *plug-ins* Vamp, descargables en <<http://www.vamp-plugins.org>> [consulta 11 mar. 2018].

²⁴⁶ Véase COUPRIE, P. “EAnalysis: Developing a ...”. La aplicación se puede descargar gratuitamente de <<http://eanalysis.pierrecouprie.fr>> [consulta 7 dic. 2017].

²⁴⁷ COUPRIE, P. “EAnalysis: Developing a ...”, p. 12.

del archivo de audio digital²⁴⁹. Se ha planteado entonces la posibilidad de utilizar estas herramientas para la representación automática de la música electroacústica. En un artículo, Klien y otros llegan a la conclusión de que no es posible todavía debido a la “ausencia de comprensión semántica por parte del ordenador”, pero sí puede ser adecuado utilizar estas herramientas por parte de los musicólogos de forma interactiva como complemento a su criterio de escucha²⁵⁰. Con dichas tecnologías se ha desarrollado un repertorio variado de algoritmos para el análisis de la música, que se pueden combinar con las teorías de Schaeffer o de Smalley (como se hace en este artículo) y llegar a una representación de la música lo más rica posible.

Trata este artículo de resolver la aparente contradicción que existe entre la notación subjetiva, que se suele utilizar en los esquemas que realizan los compositores, o los difusores-intérpretes de la música electroacústica y la aproximación automática a la notación de este tipo de música. Para ello se pueden utilizar sistemas de medición de parámetros extraídos de la señal de audio y su representación gráfica, tales como las matrices de autosemejanza (*self-similarity*) o la técnica del *clustering*, con las que se pueden visualizar agrupamientos sonoros representativos. Todo esto se puede añadir a los programas de notación de música electroacústica como los que revisamos en otra sección de este trabajo (*Acousmographie*, *Sonic Visualizer* o *EAnalysis*). Con las herramientas MIR según este artículo se pretende complementar al oído en detectar y describir materiales musicales perceptualmente relevantes, junto con sus interrelaciones y su evolución en el tiempo.

En el artículo se analiza mediante estos métodos las piezas *Stria* de John Chowning y *Wind Chimes* de Denis Smalley. Para ello, se miden una serie de parámetros que describan características individuales significantes²⁵¹. Después se calcula la “distancia” que hay entre cada pequeño fragmento de pocos milisegundos y todos los demás de la pieza, lo que se representa en un gráfico llamado matriz de autosemejanza. En fin, a la vista de los diagramas que surgen tanto para representar estructuras temporales como para las relaciones entre los materiales, vemos que no se contradice con el análisis “manual”, por lo que es un campo prometedor. En este artículo también se plantea la posibilidad de formalizar con estos métodos las clasificaciones de sonidos según las teorías de Denis Smalley, pero se encuentran

²⁴⁸ Más información en <<http://www.orema.dmu.ac.uk/>> [consulta 22 mar. 2018].

²⁴⁹ Campo de investigación denominado con el acrónimo inglés MIR (*Music Information Retrieval*). Para más información visitar la sede de la International Society of Music Information Retrieval, <www.ismir.net>, [consulta 18 mayo 2018].

²⁵⁰ KLIEN, Volkmar; GRILL, Thomas; FLEXER, Arthur. “On Automated Annotation of Acousmatic Music”. En: *Journal of New Music Research*. London: Taylor & Francis, 2012, vol. 41: 2, pp. 153-173.

²⁵¹ Utilizan descriptores de audio basados en el timbre tales como los *Mel Frequency Cepstrum Coefficients*, en cuyos detalles no entramos aquí, o también las fluctuaciones de amplitud o de otros parámetros, y la detección de novedad o de los inicios.

con el gran escollo de la ambigüedad, ya que no hay separación nítida entre un tipo y otro, por lo que se sugiere que lo mejor es utilizar estos métodos de forma interactiva, como complemento a los análisis o notaciones realizadas “manualmente”.

3.7.3.3.5. Valoración de cada sistema de notación

El sistema de Thoresen *Aural Sonology* dentro del *Acousmographie* parece el más sólido desde el punto de vista musicológico, pero tiene el inconveniente de utilizar símbolos no icónicos en su mayoría, cuyo aprendizaje requiere mucho tiempo. Por lo que preferimos bien el *EAnalysis* que está más basado en iconos, más fáciles de recordar y manejar, o utilizar iconos en el *Acousmographie*. También el *EAnalysis* al tener diversos sistemas de análisis y representación puede ser flexible a la hora de aplicar diversos paradigmas. Por otra parte, el *Sonic Visualizer* permite realizar muchos tipos de medidas de los datos de audio, que pueden ser de gran ayuda.

3.7.4. Metodologías elegidas

Para terminar este apartado dedicado a los métodos de análisis, indicamos aquí los que hemos elegido y que utilizamos en las obras que analizamos en capítulos posteriores. También comentaremos las razones de dicha elección. En algunos casos, cuando haya dos o más opciones, elegiremos el método más adecuado dependiendo de la obra a analizar.

En primer lugar, partiremos de los documentos necesarios para interpretar la obra, tales como la partitura (convencional y/o del tipo tablatura gráfica para la electroacústica), también de los documentos informativos (notas al programa, biografía del compositor, requerimientos técnicos, etc.). Pero todos estos documentos los utilizaremos como referencia, ya que el principal para analizar será la grabación digital de la ejecución de la obra. A partir de este archivo de audio, mediante alguna aplicación, se generarán las representaciones gráficas más usuales como las de onda (amplitud-tiempo), el espectrograma (frecuencia-tiempo) y otras más elaboradas facilitadas por herramientas informáticas. Todas estas nos proporcionarán una primera guía visual.

Como para todo análisis hace falta partir de un sistema de clasificación de los fenómenos estudiados, aplicaremos la taxonomía que se elabora en este trabajo. La utilizaremos en un primer nivel de tipo descriptivo, equivalente al nivel neutro visto antes. Realizaremos pues un análisis de nivel neutro (ANN) para el que seguiremos el modelo de Roy²⁵², ya que estamos de acuerdo con él en que es el mejor tipo de análisis para no perdernos ningún detalle morfológico. Para la notación de todo ello utilizaremos la aplicación *Acousmographie*, manteniendo a la vista los

²⁵² ROY, S. *L'analyse des musiques...*, p. 201 y ss.

gráficos de onda y espectrograma. Para la notación utilizaremos nuestros propios signos que serán preferentemente iconos siguiendo también a Roy (véase fig. 3.14).

Aunque no utilizaremos los símbolos del *Aural Sonology Project*, los tendremos en cuenta apoyándonos en la clasificación que realiza Thoresen ampliando la tipomorfología de Shaeffer, y de acuerdo con éste abordaremos nuestro análisis como “la parte neutra del dominio *estésico*”²⁵³.

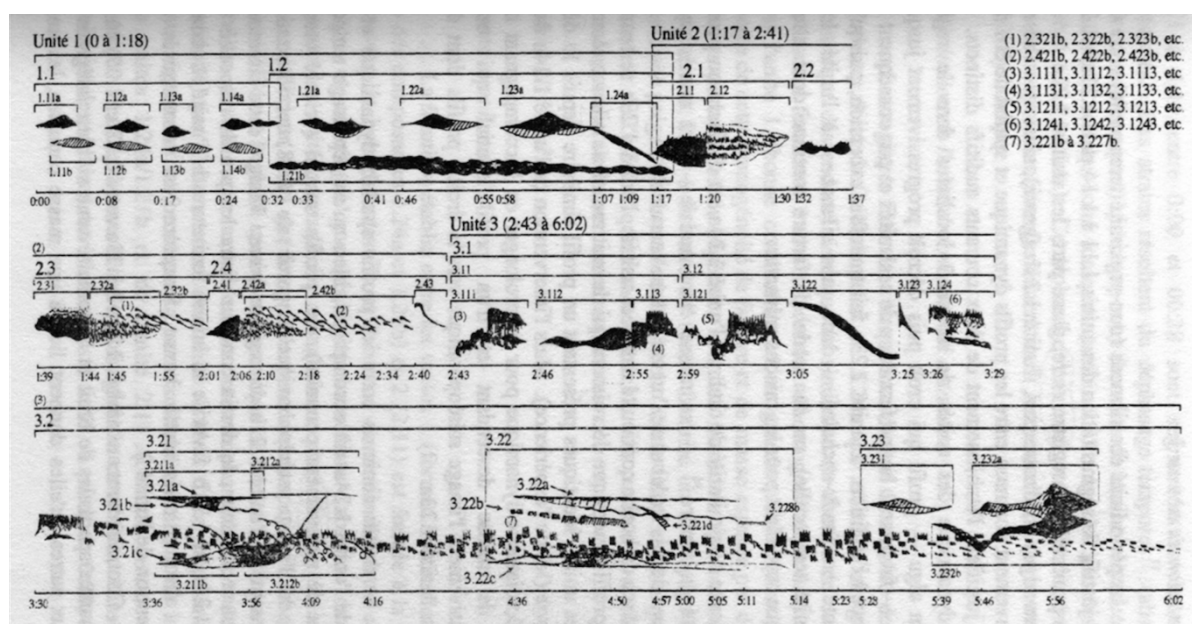


Fig. 3.14. Notación del análisis de nivel neutro de los primeros minutos de la obra electroacústica *Points de fuite* de Francis Dhomont. Tomada de ROY, S. “*L’analyse des musiques...*”, p. 217.

Después del ANN realizaremos el análisis paradigmático, para el que seguiremos la variante que propone Roy²⁵⁴ para la música electroacústica, consultando si fuera necesario la monografía de Nattiez²⁵⁵. Creemos que este tipo de análisis es lo más cercano a nuestro trabajo, ya que pretendemos encontrar relaciones y semejanzas entre un segmento sonoro original A y su procesamiento A’.

Hemos encontrado también muy aplicable a nuestro objetivo, el análisis funcional. Roy en su libro especifica claramente las distintas relaciones funcionales que pueden establecerse entre segmentos sonoros, las cuales nos servirán para añadir la dimensión formal funcional dentro de la obra de cada tipo de procesamiento. De hecho, algunas funciones que propone este autor parecen descripciones de procesamientos del sonido: acumulación, intensificación,

²⁵³ THORESEN, L. “Form-Building Transformations...”.

²⁵⁴ ROY, S. *L’analyse des musiques...*, pp. 257-337.

²⁵⁵ NATTIEZ, J.-J. *Fondements d’une sémiologie...*, pp. 208-210.

reiteración, espacialización, etc. Utilizaremos pues la metodología del análisis funcional propuesta en dicho libro²⁵⁶.

Por último, las aplicaciones informáticas que utilizaremos serán principalmente el *Acousmographie* como base, auxiliado por Sonic Visualizer si tuviéramos que realizar mediciones o visualizaciones de algunos parámetros. También utilizaríamos el EAnalysis si tuviéramos que realizar gráficos especiales para aclarar el análisis, tales como la *paradigmatic chart* o la matriz de semejanza. En cuanto a lo visto en las herramientas de notación automática lo reservamos sólo en caso de que las anteriores aplicaciones no fueran suficientes.

3.8. Conclusiones del capítulo

Creemos que con la recopilación que hemos realizado en este capítulo tenemos suficiente material para elaborar la clasificación que buscamos de los PSV; esperamos haber abarcado la mayor parte de hechos y variantes, dejando fuera una pequeña parte poco significativa. En cualquier caso, al tratar nuestro objeto de estudio de un “universo en constante expansión” somos conscientes de la limitación de nuestro trabajo y confiamos al menos que la base conceptual que proponemos sea fácilmente ampliable.

A nivel práctico la información tal como está ordenada en este capítulo nos servirá para elaborar fácilmente los capítulos 5 (discusiones sobre criterios de clasificación) y 9 (estudio y análisis de algunas obras).

²⁵⁶ ROY, S. *L'analyse des musiques...*, pp. 339-389.

Capítulo 4

Herramientas para clasificar los PSV. Repaso de teorías sobre estructuración del conocimiento, taxonomías y otras que pueden ser útiles

4.1. Generalidades

4.1.1. Abducción

El estado actual en que nos encontramos al elaborar esta tesis nos lo clarifica Sowa en la fig. 4.1¹. En este momento hemos planteado la “sopa de conocimiento” en el capítulo 3, unos conocimientos que por otra parte están en constante evolución, y después tenemos que elaborar una teoría que surgirá por abducción, es decir, mediante alguna forma de establecer una síntesis o combinación intuitiva de todo lo anterior. Pero antes, en este capítulo, vamos a añadir aún más conocimientos a tener en cuenta para ello, que tratan precisamente de la clasificación u ordenación del conocimiento que es lo que necesitamos realizar en esta tesis.

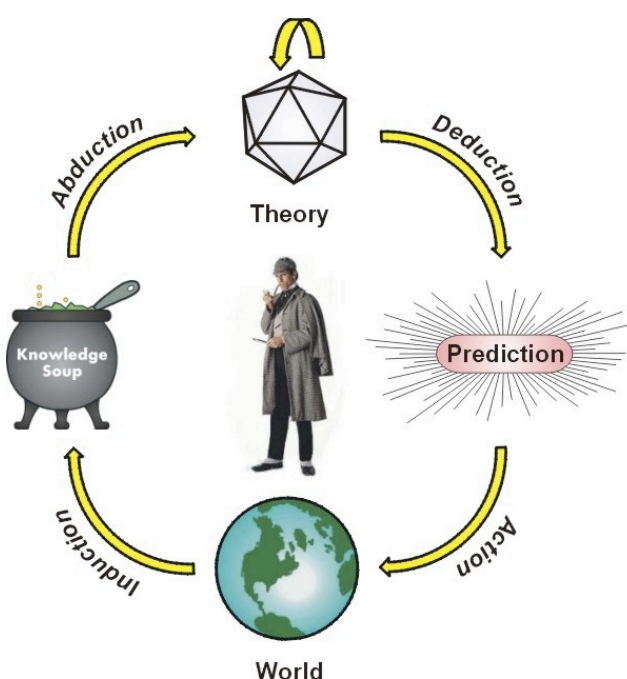


Fig. 4.1. El ciclo del pragmatismo. SOWA, J.F. “The Challenge...”, figura 5.

¹ SOWA, John F. “The Challenge of Knowledge Soup”. En: *Research Trends in Science, Technology and Mathematics Education*. J. RAMADAS y S. CHUNAWALA (eds.). Mumbai (Bombay): Homi Bhabha Centre, 2006.

4.1.2. Primer criterio

En este capítulo vamos a repasar las teorías sobre ordenación del conocimiento que creemos son más útiles para nuestros fines, y conforme vayamos avanzando iremos discutiendo y seleccionando los métodos más aplicables para ello.

Mencionamos aquí un primer criterio que ha surgido inspirado en el *Tractatus* de Wittgenstein². Según el autor, tal como comenta Bertrand Russell en la introducción, el mundo consta de objetos, los objetos relacionados entre sí constituyen hechos, los hechos elementales o atómicos son los que no pueden dividirse en otros hechos, los hechos complejos constan de hechos elementales. Y afirma:

El mundo está totalmente descrito si todos los hechos atómicos se conocen, unido al hecho de que éstos son todos los hechos. El mundo no se describe por el mero nombrar de todos los objetos que están en él; es necesario también conocer los hechos atómicos que son partes constitutivas de esos objetos. Dada la totalidad de hechos atómicos, cada proposición verdadera, aunque compleja, puede teóricamente ser inferida³.

También dice que “el primer requisito de un lenguaje ideal sería tener un solo nombre para cada elemento, y nunca el mismo nombre para dos elementos distintos”⁴. Por lo tanto, como primer criterio general para nuestra ordenación, pretendemos buscar el nombre de los tipos de procesamientos más elementales, que no puedan descomponerse en otros. Es decir, podríamos establecer como procedimiento heurístico buscar los procesamientos simples de cada cualidad perceptiva de la música o del sonido, y posteriormente explicar los innumerables PSV que existen en las obras analizadas como combinaciones de dichos PSV elementales.

4.2. Técnicas de clasificación

Pasamos ahora en este apartado a ir revisando diversas técnicas de clasificación que veremos por orden ascendente de sofisticación, que casi coincide con el de su aparición en la historia.

4.2.1. Clasificación descendente y ascendente. Gustavo Bueno.

Comenzamos con Gustavo Bueno (1924-2016), importante filósofo español que, entre otras muchas actividades, dedicó esfuerzos a la filosofía de la ciencia y a la lógica. Como

² WITTGENSTEIN, Ludwig. *Tractatus Logico-Philosophicus*. Edición bilingüe traducida al español por Escuela de Filosofía Universidad ARCIS. Santiago de Chile: Universidad ARCIS, [sin fecha], edición original 1918. Introducción de Bertrand Russell. <<http://www.philosophia.cl/biblioteca/Wittgenstein/Tractatus%20logico-philosophicus.pdf>> [consulta 9 abr. 2012].

³ *Ibid.*, p. 7.

⁴ *Ibid.*, p. 4.

pedagogo ha dejado un gran legado tanto en obra escrita como en conferencias que se difunden en el sitio web de su fundación. Recurrimos a alguna de éstas, que clarifican varios conceptos para nuestro trabajo. Allí expone una clasificación de las clasificaciones⁵ entre las que seleccionamos las que nos interesan: La taxonomía, que afirma es descendente, va del todo a las partes, y se clasifica mediante un criterio coherente de tipo distributivo buscando ciertas propiedades, es decir las partes participan del todo con independencia entre ellas. La taxonomía es un sistema cerrado porque parte de un todo fijo o cierto. Un ejemplo que aporta es la clasificación de los seres vivos que propuso Linneo, en que los dividía en género, especie, subespecie, etc. Bueno apunta el otro tipo de clasificación que es la tipología, que al contrario que la anterior, es ascendente. Es decir, se parte de los individuos, nos fijamos en sus propiedades y vamos agrupándolos en conjuntos cada vez más numerosos. En este tipo de clasificación el todo ni se conoce ni se sabe si existe; es un sistema abierto que permite incorporar fácilmente nuevos conjuntos de individuos, mientras que en la taxonomía, si aparecen nuevos conjuntos (por ejemplo, en la clasificación de Linneo nuevas especies o géneros), es más laborioso acomodarlos.

4.2.2. Desde ordenación hasta ontología. Currás.

Ampliamos en este apartado los conceptos de taxonomía y tipología, añadiendo también otros nuevos siguiendo principalmente la monografía de Currás⁶. Esta autora nos reafirma en el primer criterio que vimos en el primer apartado; dice que en una ordenación del conocimiento se trata de generar una estructura conceptual, construida desde los elementos más simples hasta las combinaciones más complejas.

4.2.2.1. Ordenación, clasificación, tesauro y taxonomía

Currás coloca estos conceptos de menor a mayor grado de complejidad en este orden (valga la redundancia): ordenación - clasificación - taxonomía⁷.

4.2.2.1.1. Ordenación

Lo más simple es la ordenación, que consiste en asignar cada ente a un lugar donde ubicarlo.

4.2.2.1.2. Clasificación

En segundo lugar, la clasificación, que es una ordenación aplicando un método. En este método va implícito un proceso de comparación de los elementos a clasificar, para determinar sus similitudes y diferencias.

⁵ <<http://www.fgbueno.es/med/tes/t060.htm>> [consulta 23 jul. 2018].

⁶ CURRÁS, Emilia. *Ontologías, taxonomías y tesauros: manual de construcción y uso*. Gijón: Trea, 2005.

⁷ *Ibid.*, p. 53.

4.2.2.1.3. Tesauro

Antes de pasar a la taxonomía, consideramos el concepto de tesauro, que es una lista de palabras o términos controlados empleados para representar conceptos sobre un campo del conocimiento, conteniendo también sus definiciones y sinónimos. Es muy importante para perseguir el criterio visto antes “tener un solo nombre para cada elemento, y nunca el mismo nombre para dos elementos distintos”. En los tesauros también se definen las relaciones jerárquicas entre los términos, es decir, se indica el término más general que lo engloba o al que pertenece uno dado. Pero también se indican relaciones asociativas no jerárquicas, con términos que están relacionados por algunas características comunes. Hablando sobre la modernización de los tesauros, García Jiménez⁸ afirma que “cabe subrayar la preponderancia de las relaciones asociativas en detrimento de las jerárquicas que desaparecerán una vez construido el vocabulario”. La informática, precisamente, ha facilitado mucho estos últimos tipos de relaciones, y veremos que las clasificaciones tienden a utilizar este tipo de relaciones conforme se hacen más complejos los conjuntos a clasificar.

4.2.2.1.4. Taxonomía

Según Currás, taxonomía “se deriva del griego: *taxis* = ordenación; *nomos* = ley, norma, regla”⁹. Y continúa:

Por medio de la taxonomía podemos llegar a desarrollar métodos establecidos a posteriori, una vez conocidos los elementos clasificatorios [...] se fija una unidad estructural que será a su vez la unidad de clasificación y que Crowson, junto con otros autores, denomina “taxón” [unidad de clasificación].

[...]

Por medio de la taxonomía se pueden establecer categorías, según se deseen determinar relaciones de semejanza (principio de interacción) o de interdependencia (principio de dualidad), Por el principio de interacción obtendremos una clasificación de tipo horizontal, de correlación entre taxones. Por el principio de dualidad la clasificación será jerárquica, estableciendo un orden de mayor a menor, consiguiendo colectividad, mientras que en el primer caso (horizontal) se consigue sentido de individualidad¹⁰.

Cada taxón es una unidad conceptual simple. Puede haber unidades conceptuales compuestas, que constan de varios taxones¹¹.

4.2.2.2. Ontología

Currás cuestiona las clasificaciones y las ve poco apropiadas para la era actual del tratamiento electrónico de la información. Plantea lo siguiente: “Del estudio de las

⁸ GARCÍA JIMÉNEZ, Antonio. “Instrumentos de representación del conocimiento: tesauros versus ontologías”. En: *Anales de Documentación*. Murcia: Facultad de Comunicación y Documentación de la Universidad de Murcia, 2004, n.7, p.10. <<https://revistas.um.es/analesdoc/article/view/1691>> [consulta 7 oct. 2013].

⁹ CURRÁS, E. *Ontologías, taxonomías...*, p. 53.

¹⁰ *Ibid.*, p. 54.

¹¹ *Ibid.*, p. 66.

clasificaciones, tenidas como regulares y utilizables se deduce, de acuerdo con Rosa San Segundo¹², entre otros autores, que se trata de constructos humanos artificiales, siguiendo una estructura rígida de principios inamovibles¹³.”

Por lo que indica, más que una clasificación, lo que se tiende a hacer es una organización del conocimiento, lo que está emparentado con lo que en ciencias documentales e informática se denomina “ontología”. Entre todas las definiciones que repasa Currás de ontología destacamos aquí la de que es el “estudio de lo que existe y de lo que asumimos que existe para conseguir una descripción coherente de la realidad”¹⁴. Según Moreno¹⁵, la definición de Gruber es la más comúnmente citada: “[...] una ontología es una especificación explícita de una conceptualización”. Las ontologías en el presente son el estadio más avanzado de estructuración del conocimiento de una forma precisa y que es implementable informáticamente¹⁶.

García Jiménez nos indica que los elementos más importantes de una ontología son las clases, *slots*, facetas e instancias¹⁷:

–Las clases o subclases son los diferentes conceptos de que consta la rama del conocimiento en cuestión. Por ejemplo, en los PSV podría ser el “procesamiento de la masa” (siguiendo la terminología de Schaeffer).

–Los *slots*, en ocasiones llamados roles o propiedades, delimitan cada concepto describiendo varios rasgos y atributos. En nuestro caso, un slot en “procesamiento de la masa” podría ser el “calibre”.

–Las facetas, también llamadas restricciones de roles, describen cosas como los tipos de valores, los valores permitidos, el número de valores y cualquier otra característica que un *slot* puede tomar. En el ejemplo apuntado el “calibre” del procesamiento de la masa podría tomar dos facetas o valores: “aumentar” o “disminuir”.

–Las instancias son los objetos de una clase. Por ejemplo, sería un PSV específico en una obra determinada.

En conclusión, diremos que esta tesis no pretende desarrollar una ontología sobre los PSV, ya que ello implicaría el trabajo de un equipo de personas para implementar dicho

¹² SAN SEGUNDO MANUEL, Rosa. “Constitución de la Realidad en la era Tecnológica de la Posinformación”. En: *Biblioteca on line de ciencias da comunicacao*. Covilhã: Universidad da Beira Interior, 2002. <<http://www.bocc.ubi.pt/pag/manuel-segundo-rosa-constituicion-realidade-era-posinformacion.pdf>> [consulta 2 mar. 2019].

¹³ CURRÁS, E. *Ontologías, taxonomías...*, p. 32.

¹⁴ *Ibid.*, p. 34.

¹⁵ MORENO ORTIZ, Antonio. “Ontologías para la Terminología Por Qué Cuando Cómo”. En: *Revista tradumática*. Barcelona: Universidad Autónoma de Barcelona, 2006, n. 6. <<http://www.fti.uab.cat/tradumatica/revista/num6/articles/03/03art.htm>> [consulta 27 sep. 2013].

¹⁶ Para una descripción detallada de las ontologías véase LAMARCA en este enlace: <<http://www.hipertexto.info/documentos/ontologias.htm>, consultado> [consulta 26 ago. 2015].

conocimiento en el medio informático. No obstante, retenemos el método para realizar algo similar de tal manera que nuestra ordenación sea el trabajo previo necesario para construir una ontología informática sobre el tema.

4.2.3. Clasificación por facetas

La informática permite reestructurar la información instantáneamente, manteniendo una estructura jerárquica. En las páginas web de venta se utiliza este tipo de clasificación que se denomina “por facetas”, que evidentemente está relacionado con las ontologías. Así, en este enlace¹⁸ Heidi P. Adkisson proporciona ejemplos de sitios web donde los clientes pueden buscar los artículos que desean comprar siguiendo diversos criterios, que se denominan facetas, y cada faceta toma diversos valores. Por ejemplo, en una web de venta de joyas las facetas de búsqueda son el material o el tipo; la faceta “material” puede tomar diversos valores tales como diamante, oro, plata, etc.; y en la faceta “tipo”, valores tales como pendientes, collar, pulsera, etc. La búsqueda con estos valores dará lugar a los diferentes productos en venta (instancias).

Aplicándolo a nuestro tema, podríamos establecer como facetas las diversas cualidades que se pueden procesar. Una faceta podría ser la situación en el tiempo del sonido procesado, que tomaría los valores de simultáneo, retardo corto y retardo largo¹⁹. Otra faceta: transposición de altura, que tomaría como valores los intervalos de transposición. Otra la sensación de distancia, con valores de aumentar o disminuir. Y así podríamos construir nuestra estructura. Parece un sistema bastante eficaz que consideraremos más adelante.

4.2.4. Intensional y extensional. Marradi.

El artículo que comentamos aquí corrobora lo anterior respecto a técnicas de clasificación, pero aporta nuevos puntos de vista y terminología que nos pueden ser útiles²⁰. En primer lugar, queremos resaltar que habla indistintamente de clasificar objetos o acontecimientos. Un PSV es en realidad un acontecimiento, una relación que se establece entre un sonido y su procesamiento, o entre lo que esperamos que suene y lo que suena en realidad.

Marradi define tres familias de “operaciones” clasificatorias²¹:

1. Las que dividen un concepto en un nivel dado de generalidad en dos o más extensiones restringidas, cada una con un menor nivel de generalidad. Esta división se obtiene

¹⁷ GARCÍA JIMÉNEZ, A. “Instrumentos de representación...”, p. 5.

¹⁸ <<http://www.webdesignpractices.com/navigation/facets.html>> [consulta 10 ago. 2018].

¹⁹ Menor y mayor respectivamente que 1,5 seg., por ejemplo.

²⁰ MARRADI, Alberto. “Clasificación”. En: *Terminología Científico-Social. Aproximación Crítica*. Traducción española por Blas Gallego Iglesias y J. Jordi Sánchez López. Román REYES (ed.). Madrid: Antropos, 1991, pp. 45-58. <<https://webs.ucm.es/info/eurotheo/diccionario/C/clasificacion.pdf>> [consulta 30 oct. 2016].

estableciendo un aspecto, una articulación parcial del concepto general. Ejemplo: con el concepto general de “perro”, si clasificamos los perros según el color de su pelo, la clase de los perros negros tiene todas las propiedades de los perros salvo las “incompatibles con el color negro del pelo”.

2. Operaciones con las que los objetos de un conjunto dado son reagrupados en dos o más subconjuntos con arreglo a similitudes a partir de una o más propiedades.

3. Operación con la que un objeto es asignado a una clase ya constituida mediante operaciones en la familia 1 o en la 2.

En las operaciones en la familia 1, que denomina *intensionales*, se originan clases, que surgen a partir de la distribución de los estados a partir de una o varias propiedades exhibidas por los objetos de un conjunto. Por otro lado, las operaciones en la familia 2, o extensionales, derivan de una matriz de datos, cuyos estados han sido registrados; y una vez que se hayan establecido los grupos por algún procedimiento, podremos encontrar un concepto que cree unidad y defina cada grupo. En este caso se forman “tipos” y no clases.

La clasificación *intensional*²² comprende según Marradi los tipos de operaciones que se efectúan en las clasificaciones, divisiones, categorizaciones y también en las taxonomías. Son operadas en sucesión en conceptos con generalidad decreciente. El aspecto de la *intensión* del concepto general que viene articulado para formar las diferentes clases lo denomina *fundamentum divisionis*. Por ejemplo, en Schaeffer, la continuidad sería un *fundamentum divisionis* que da lugar a dos clases de objetos sonoros: tenidos e iterativos. En los PSV si el *fundamentum divisionis* es el efecto musical del retardo entre sonido original A y el procesado A', las clases de PSV podrían ser: homofónico, melódico-rítmico, contrapuntístico y dialogante²³.

Como vimos antes, la clasificación extensional, al agrupar objetos varios en dos o más subconjuntos maximizando la semejanza entre los de cada grupo, formará tipos y no clases. Para que haya garantías “intersubjetivas”, es decir que otra persona llegue a la misma clasificación, se necesita que se determinen condiciones estrictas: Los objetos han de estar definidos por un conjunto de valores (estados) que adoptan sus propiedades. Se tomarán en consideración las propiedades necesarias para maximizar la homogeneidad interna y la mutua heterogeneidad de los tipos. Hay que determinar claramente los procedimientos de registrar y verificar los datos. Encontrar una fórmula lógica o matemática para combinar las diferencias

²¹ *Ibid.*, p. 45.

²² *Ibid.*, p. 46.

²³ En el capítulo 5 se explica en detalle esta clasificación.

entre las propiedades consideradas para encontrar la “función distancia” entre dos objetos. Por último, determinar un conjunto de reglas respecto a los criterios de formación de los tipos²⁴.

Un ejemplo claro de esto, aunque no se realizó siguiendo todos los pasos indicados aquí, es la tipología de Pierre Schaeffer, donde combina varias propiedades (criterios en términos de Schaeffer) para conseguir los diferentes tipos: la duración (con los valores mesurado-desmesurado), la variación de masa (fija-variable), la continuidad de la factura (tenida-iterativa), la previsibilidad (previsibles-imprevisibles) y delimita unos 28 tipos²⁵. Por lo tanto, según Marradi, también nos parece razonable decantarnos por denominar tipología de los PSV al trabajo que estamos realizando aquí, ya que surgen muchos criterios o cualidades dentro de cada PSV que se aplican en las obras musicales. Aunque no necesitaremos realizar todos los pasos indicados por Marradi, nos servirán como una lista de comprobación para trabajar sistemáticamente. A ello añadimos ahora los siguientes comentarios:

- 1.- Los objetos a clasificar son todos los PSV posibles.
- 2.- La primera operación será la búsqueda de las propiedades, cualidades o criterios y sus rangos o estados de variación.
- 3.- Estas propiedades se obtendrán a partir de los capítulos 3 y 5 de esta tesis. Eligiendo las más significativas según la literatura consultada.
- 4.- No se contempla el cálculo de la distancia ya que se escapa de la extensión de esta tesis.
- 5.- Algunos tipos pueden surgir a partir de los nombres de los PSV utilizados en la práctica musical o en la industria, pero en muchos casos son poco precisos.

4.2.5. Taxonomía numérica y clasificación de los seres vivos

Estimamos importante incluir aquí un apartado sobre la taxonomía numérica, en primer lugar, porque parece que es bastante utilizado actualmente en la clasificación de los seres vivos y en segundo porque supone el sistema al que “se ha abocado” la biología, que es la disciplina que desde Linneo y mucho antes “ha estado luchando” contra la resistencia que presenta la realidad ante ser clasificada. Nos basamos en la monografía de Crisci y Armengol²⁶, biólogos y profesores en La Plata, Argentina.

²⁴ *Ibid.*, p. 48.

²⁵ Véase la tbl. 3.1.

²⁶ CRISCI, Jorge Víctor; y LÓPEZ ARMENGOL, María Fernanda. *Introducción a la teoría y práctica de la taxonomía numérica*. La Plata: Edición privada, 1984.

<https://www.researchgate.net/profile/Jorge_Crisci/publication/50326234_Introduccion_a_la_teor%C3%ADa_y_practica_de_la_taxonomia_numerica/links/5a8c5da2458515a4068ad8f6/Introduccion-a-la-teoria-y-practica-de-la-taxonomia-numerica.pdf> [consulta 5 mar. 2019].

4.2.5.1. Definiciones de taxonomía y determinación

Según los autores²⁷, la taxonomía es el agrupamiento de objetos en clases sobre la base de atributos que poseen en común y/o sus relaciones. También se define como el estudio teórico de la clasificación (bases, principios, procedimientos y reglas). La determinación consiste en la ubicación de un objeto no identificado en una clase o grupo que le corresponde conforme a una clasificación construida previamente.

4.2.5.2. Objetivos de la clasificación

Hay muchas formas de clasificar, pero lo importante es encontrar la que sea útil para nuestro objetivo, o, dicho de otra forma, encontrar razones para elegir una solución entre las muchas que se nos presentan.

Además, como afirman los autores, la mejor clasificación ha de ser²⁸:

- estable: que no se modifique drásticamente por la incorporación de nueva información
- robusta: que no se modifique radicalmente por la incorporación de nuevas entidades
- predictiva: que una propiedad conocida en la mayoría de las entidades de un grupo probablemente aparecerá en otras todavía no examinadas

Ponen como ejemplo la tabla periódica de los elementos de Mendeleiev, que ha tenido hasta ahora estas propiedades, al haber ido incorporando nuevos elementos a lo largo de muchos años.

4.2.5.3. Fundamentos de la clasificación biológica

Repasan los autores las cuatro doctrinas más importantes utilizadas para clasificar que han ido surgiendo en la historia. Las incluimos aquí como referencias importantes para elegir nuestro método²⁹.

4.2.5.3.1. Esencialismo

Las que establecieron Platón y Aristóteles y que influyeron hasta la edad moderna. Se basan en que “clasificar es descubrir y discriminar las esencias” y las esencias son “la verdadera naturaleza de las cosas”. Teoría descalificada por biólogos y filósofos.

4.2.5.3.2. Cladismo

Da importancia al árbol genealógico de la evolución del ser vivo y sobre todo a las ramificaciones de dicho árbol. También se denomina filogenética. Una categoría taxonómica depende de cuando se desprendió de otra línea evolutiva en el árbol genealógico.

4.2.5.3.3. Evolucionismo

²⁷ *Ibid.*, p. 6.

²⁸ *Ibid.*, p. 5.

²⁹ *Ibid.*, pp. 9-11.

También se basa en el árbol genealógico, pero en este caso atiende más que la anterior a la diversificación y a la divergencia en cuanto a similitud de los seres vivos.

4.2.5.3.4. Feneticismo

Se basa en que las clasificaciones deben realizarse examinando un gran número de caracteres, de todas las partes del cuerpo y del ciclo vital del espécimen. Todos los caracteres tienen la misma importancia y la similitud global de dos especímenes es la suma de la de los caracteres de cada uno. Los grupos se forman por similitudes en caracteres. La experiencia del investigador o la observación empírica es lo importante, la genealogía no sirve para clasificar porque hay muchos especímenes que no dejan fósiles.

El feneticismo procede del empirismo y del operacionismo. El empirismo afirma que el conocimiento sólo deriva de la experiencia sensible, y el operacionismo es una doctrina que otorga validez a un conocimiento científico sólo si pueden describirse las operaciones que conducen a establecerlo.

La taxonomía numérica se encuadra entonces dentro del feneticismo y vamos a resumir a continuación su metodología.

4.2.5.4. Aplicación de la técnica de taxonomía numérica

4.2.5.4.1. Pasos principales

Esta técnica de clasificación es sistemática y exponemos a continuación los pasos a seguir tratando de ejemplificarlos con la clasificación que perseguimos.

1.- Elección de las unidades taxonómicas operativas. En nuestro caso son cada uno de los PSV encontrados en cualquier obra musical.

2.- Elección de los caracteres que se examinarán. Debemos seleccionar las cualidades o propiedades que se perciben en cada PSV; este paso es crucial.

3.- Construcción de una matriz básica de datos. Es decir, cada fila de la matriz contendría un PSV determinado, y cada columna cada carácter. Por lo tanto, cada celda contendría el estado de ese carácter en el PSV.

4, 5 y 6.- Obtención del coeficiente de similitud mediante el establecimiento y cálculo de una función de distancia entre los diferentes especímenes y construcción de la matriz similitud y conformación de grupos a partir de ésta.

Recapitulando la aplicación a nuestra tesis: Nuestra base de datos informática podría constar de “fichas” y cada una recoge los caracteres de cada PSV encontrado en las obras musicales del repertorio. Una vez recopilados los datos se podrían realizar búsquedas para encontrar clasificaciones diversas, siguiendo diferentes criterios. Por ejemplo, se podrían clasificar los PSV desde el punto de vista de si se utilizan en homofonía o en contrapunto, o si alteran o no la

estructura del espectro. No encontramos aplicable para nuestro caso la parte numérica (pasos 4, 5 y 6), ya que de momento no encontramos sentido a medir la “distancia” entre un PSV y otro. No obstante, esta estructura podría admitir una ampliación para valorar numéricamente el estado de cada carácter y sobre ello más adelante se podrían definir funciones de distancia.

4.2.5.4.2. Elección de los caracteres³⁰

El carácter es cualquier propiedad que varía en las diferentes unidades taxonómicas operativas. A los diferentes valores de cada carácter se les denomina “estados”. En nuestro caso, por ejemplo, un carácter podría ser la “modificación del brillo del timbre de un sonido” y sus estados “aumentar (abrillantar)”, “disminuir (oscurecer)”.

Indican los autores que se debe excluir toda propiedad que sea consecuencia lógica de otra propiedad ya utilizada. En el ejemplo anterior, suponiendo que tenemos elegido el carácter “modificación del brillo”, si añadimos el carácter “modificación de posición del centroide” hacia el agudo o grave, la anterior sería consecuencia de ésta, por lo que habría que seleccionar sólo una de las dos.

Se recomienda medir entre 50 y 60 caracteres en cada espécimen. En nuestra tesis no llegaremos a tantos; como referencia, en la tabla del Anexo consideramos 19 propiedades o parámetros, por lo que estimamos no deberíamos superar los 25 o 30, para que sea manejable.

Respecto al tipo de datos a recopilar seleccionamos la tbl. 4.1, que nos servirá en el capítulo 5 para complementar nuestro apartado sobre tipos de variables o parámetros.

TIPOS DE DATOS			EJEMPLO	
			CARACTER	ESTADOS
DOBLE-ESTADO	Presencia / ausencia		Bandas de color en la conchilla	Presencia
				Ausencia
	Estados excluyentes		Posición de la inflorescencia	Terminal
				Axilar
MULTIESTADO	Cualitativos	Sin secuencia lógica	Margen de la hoja	Aserrado
				Lobulado
				Entero
	Cualitativos	Con secuencia lógica	Pubescencia de la hoja	Glabra
				Poco abundante
				Muy abundante
	Cuantitativos	Continuos	Longitud del abdomen	_____
		Discontinuos	Número de flores de la inflorescencia	_____

Tbl. 4.1. Tipos de datos y ejemplos de cada uno de ellos. Tomada de CRISCI, J. V.; y LÓPEZ ARMENGOL, M.. *Introducción a la teoría...*, p. 18.

³⁰ *Ibid.*, p. 16.

4.3. Particularidades de algunas clasificaciones en música, organología y disciplinas cercanas

Después de haber repasado someramente las técnicas de clasificación que entendemos son más aplicables a nuestro trabajo, veremos aquí algunos trabajos donde se han manifestado las peculiaridades encontradas al clasificar objetos o entes relacionados con la música.

4.3.1. Los criterios de clasificación

En primer lugar, el ejemplo más cercano que tenemos de clasificación en música es la tipomorfología de Schaeffer. Al intentar clasificar los distintos “objetos sonoros” este autor hablaba de la paradoja del desván, es decir se encontraba ante la complicada labor de ordenar los objetos variopintos que podemos encontrarnos en un desván. Podemos ordenarlos siguiendo un criterio como el del material, por ejemplo, el vidrio; nos encontraríamos con objetos tan distintos como una pequeña canica o un espejo de 2 x 2 metros. Si el criterio de clasificación es la forma, por ejemplo, la esfera, nos podremos encontrar con la canica o con un balón de fútbol.

Schaeffer al clasificar los objetos musicales lo hace con los criterios de forma y materia para su tipología y con otros 7 criterios más detallados para su morfología, y en su “Cuadro recapitulación de los objetos musicales”³¹ cruza dichos criterios con otras 9 variantes. En resumen, creemos que el hecho de que Schaeffer denomine tipología (y no taxonomía) a su clasificación es coherente con lo visto en el apartado anterior. A partir de esta tipología de Schaeffer podríamos ampliarla hacia la clasificación de los tipos de transformaciones de estos objetos musicales entre sí, aplicando un número manejable de criterios de tal manera que obtengamos el número de caracteres manejable antes citado. Volveremos sobre esto en el capítulo 5.

4.3.2. Tendencia hacia clasificaciones no jerárquicas

En dos artículos que comentamos a continuación vemos claramente la complejidad de la clasificación de conceptos relacionados con la música y la tecnología actual.

Vine, en su artículo³², muestra la preocupación por formar una base de conocimiento sobre los instrumentos electrónicos en peligro de extinción. Este es un problema muy común ya que muchos de estos instrumentos tienen una vida corta por aparecer otros nuevos que incorporan

³¹ SCHAEFFER, P. *Tratado de los objetos...*, p. 290.

³² VINE, Bill. “Avoiding Extinction in the Instrument Zoo: A taxonomical and ontological approach to developing an understanding of the ecosystem of electroacoustic instruments”. En: *Organised Sound*. Cambridge: Cambridge University Press, 2010, n. 15, p 167: “[...] *taxonomical (hierarchical classification*

mejoras y por lo tanto dejan obsoletos a los anteriores. Contempla las dos aproximaciones adecuadas para realizar esa base de conocimiento: “[...] taxonómica (sistemas de clasificación jerárquica) y ontológica (métodos más generales y detallados para recopilar formalmente información sobre un dominio) [...]”. Para nuestro trabajo parece más útil la segunda aproximación, como vimos antes.

4.3.3. Clasificación no jerárquica, “heterojerárquica” o “rizomatosa”

Por otra parte, Magnusson, en un artículo bastante detallado y exhaustivo³³, traza la historia de las clasificaciones de los instrumentos musicales que son relevantes para entender los nuevos instrumentos digitales. Según sus palabras, siente la necesidad de proponer:

[...] un método alternativo a la centenaria estructura en árbol de divisiones descendentes. La propuesta de *estructura orgánica musical* es un enfoque multidimensional, “heterojerárquico” [las comillas son nuestras] y orgánico para el análisis y clasificación de instrumentos musicales tradicionales y nuevos que se adapta al carácter rizomatoso de su diseño material y sus orígenes técnicos³⁴.

Cita diversos autores que han detectado que “los esquemas tradicionales de clasificación en árbol no funcionan tan fluidamente como cuando se aplican a los instrumentos acústicos”³⁵. Por ejemplo, Lysloff y Matson³⁶ rechazan la lógica de las taxonomías jerárquicas y proponen un sistema estructurado de variables con las que los instrumentos pueden ser analizados y posteriormente visualizados utilizando *graphical scalogram analysis*.

En este artículo también se reconoce que hay muchos criterios para la clasificación de los instrumentos musicales digitales y, tal como empezamos a vislumbrar, también hay muchos para clasificar los PSV. Tenemos que reconocer, igual que hace Magnusson, que nuestra clasificación no será la definitiva y la estrategia mejor es proponer unos criterios, pero dejarlos siempre abiertos para su desarrollo posterior.

Magnusson cita dos autores que han subrayado la importancia de clasificar siguiendo paradigmas no jerárquicos: Humberto Eco, que al hablar sobre el conocimiento utiliza la

systems) and ontological (more general and in-depth methods for formally collecting information on a domain) [...]”

³³ MAGNUSSON, Thor. “Musical Organics: A Heterarchical Approach to Digital Organology”. En: *Journal of New Music Research*. London: Taylor & Francis, 2017, vol. 46, n. 3, pp. 286-303.

³⁴ *Ibid.*, p. 286: “[...] an alternative method to the centuries-old tree-structure of downwards divisions. The proposed musical organics is a multidimensional, heterarchical, and organic approach to the analysis and classification of both traditional and new musical instruments that suits the rhizomatic nature of their material design and technical origins.”

³⁵ *Ibid.*, p. 294: “traditional tree-like classification schemes do not work as smoothly as when applied to acoustic instruments.”

³⁶ LYSLOFF, R. T. A.; y MATSON, J. “A new approach to the classification of sound-producing instruments”. *Ethnomusicology*. Urbana-Champaign: University of Illinois Press, 1985, vol. 29, pp. 213–236.

metáfora del laberinto más que la del árbol; y Michel Foucault en *Las palabras y las cosas*³⁷, partiendo del conocido cuento de Jorge Luis Borges, donde aparece la peculiar manera de clasificar los animales de un emperador chino, explica sentir un

[...] malestar cierto y difícil de vencer. Quizá porque entre sus surcos nació la sospecha de que hay un desorden peor que el de lo incongruente y el acercamiento de lo que no se conviene; sería el desorden que hace centellear los fragmentos de un gran número de posibles órdenes en la dimensión, sin ley ni geometría, de lo heteróclito³⁸.

Foucault muestra que en la época “clásica” (siglos XVII-XVIII) había una obsesión por la clasificación, utilizando conceptos tales como identidad, diferencia, listas, tablas y clases. Pero las clasificaciones contemporáneas (desde el siglo XIX) tienden precisamente hacia lo heteróclito, influidas quizás por la teoría de redes y por los descubrimientos en la estructura no jerárquica del cerebro³⁹. Magnusson habla de la estructura *rizomatosa* o en red, como más adecuada para clasificar los instrumentos musicales electrónicos; es decir, dar más importancia a las relaciones que a las jerarquías. Mediante los actuales sistemas de bases de datos informáticas cada búsqueda de información puede producir en sí una jerarquía determinada, que incluso se puede mostrar de muchas maneras tanto en forma de texto como gráfica en dos o tres dimensiones, colores u otro tipo de sistemas. Es decir, los datos o el conocimiento pueden reconfigurarse indefinidamente según hagamos la búsqueda en la base de datos.

4.4. Valoración y selección de métodos más apropiados para nuestro estudio

De acuerdo con los objetivos expuestos en el capítulo 1, teniendo en cuenta que nuestra ordenación es de tipo teórico y práctico, y que pretendemos sirva tanto para el análisis de música existente como de herramienta para crear nueva música, entre los métodos repasados en este capítulo podemos encontrar unas guías claras para ello. En dichos objetivos establecimos basar nuestra clasificación en procesamientos elementales, lo que coincide con el primer criterio que vimos en el primer apartado de este capítulo.

Después, siguiendo a Bueno, se nos aparecen dos posibles metodologías de clasificación. En la primera, de tipo descendente, partiríamos de una teoría como es la tipomorfología de Schaeffer

³⁷ FOUCAULT, Michel. *Las palabras y las cosas - Una arqueología de las ciencias humanas*. Traducción española de Elsa Cecilia Frost. Buenos Aires: Siglo veintiuno editores Argentina, 1986.

³⁸ *Ibid.*, p. 3.

³⁹ Y entrando en el siglo XX, posiblemente el cambio también haya sido facilitado por el paso de la imprenta a la informática. Los libros y las láminas en la época de la imprenta ayudaban a nuestra mente para un tipo de clasificación tipo árbol o como mucho de grafo. Pero en la era de la informática, en que se pueden generar instantáneamente muchos tipos de representaciones gráficas a partir de una base de datos relacionados entre sí por multitud de propiedades, es más lógica la estructura de rizoma o la de todo interrelacionado según qué propiedades.

junto con ampliaciones de otros autores, y la consideraríamos como un todo o universo cerrado. Es decir, dentro de todos los tipos de sonidos allí clasificados consideraríamos las posibles transformaciones de unos sonidos en otros. Aplicaríamos la teoría de Bueno del “Cierre categorial”⁴⁰: un procesamiento aplicado a cualquier sonido de ese todo da lugar también a otro sonido del mismo ámbito⁴¹. La segunda metodología, podríamos aplicarla a las diferentes modificaciones de los diversos parámetros perceptivos de los sonidos: no partiríamos de un todo cerrado, ya que dichos parámetros perceptivos son innumerables, es un conjunto abierto; iríamos incorporando parámetros según fuera necesario. Después observaríamos las semejanzas entre PSV. Esto sería una clasificación ascendente, una tipología.

En relación con lo visto de Currás, no pretendemos realizar un tesauro, porque esto sería más bien una tarea de biblioteconomía, además, ese tipo de trabajos han de ser realizados por muchos autores para que haya el consenso más amplio posible en cuanto a terminología. Pero sí queremos establecer una serie de términos controlados y precisos para introducir dentro de una base de datos de obras, para después poder recuperar la información fácilmente.

Nuestra clasificación se parecerá a una ontología, tal como hemos visto en su apartado donde también ejemplificamos su aplicación a los PSV. De lo apuntado por Marradi retenemos el concepto de “acontecimiento” para aplicárselo a cada PSV, aplicaremos también el concepto de “extensional”, y, salvo en que no aplicaremos el cálculo numérico para obtener la distancia, utilizaremos una combinación de los pasos de este autor y los del subsiguiente apartado sobre taxonomía numérica. Es decir, los especímenes a clasificar o acontecimientos serán cada PSV en cada obra, y completaremos una “matriz” de datos a partir de los caracteres. Lo crucial es encontrar los caracteres más importantes, es decir las cualidades o parámetros que identifican cada PSV, y utilizaríamos un máximo de 30, ya que creemos que es una cantidad manejable para nuestros propósitos.

Cómo se podrían añadir caracteres a posteriori, o eliminar los que sean ineficaces o irrelevantes, esto satisface la condición de que nuestro sistema sea abierto, o que admita otros criterios de clasificación, Y tampoco contradice la tendencia vista hacia las clasificaciones *rizomatosas* y heteróclitas. Las cualidades de que sea estable, robusta y predictiva, sólo se podrán apreciar con el paso de los años.

Con esta ordenación creemos se podrán determinar las características relevantes de los diversos tipos de PSV de una pieza y también servirá para encontrar similitudes estilísticas

⁴⁰ <<http://www.fgbueno.es/med/tes/t024.htm>> [consulta 31 mar. 2018]. Cierre: cuando una operación dentro de un ámbito o categoría da lugar a un elemento de ese ámbito o categoría. Por ejemplo, dentro de los números naturales, la multiplicación de dos números da lugar a otro número natural. Es una categoría cerrada respecto a esa operación.

⁴¹ Con esto dejamos fuera de nuestro estudio procesamientos que den lugar a imágenes visuales u otros resultados fuera del sonido.

entre diversas piezas que utilizan PSV idénticos o con cierta semejanza. Se trata en definitiva de resolver un problema parecido al de relacionar informaciones o conceptos dispersos entre una gran cantidad de libros o artículos; en nuestro caso tenemos una gran cantidad de tipos de PSV distribuidos en una gran cantidad de obras musicales de diversos autores y estilos.

Segunda parte

Propuesta de clasificación de los tipos de procesamiento del sonido en vivo

Se asusta uno ante la complejidad de ciertos campos, porque el ardor “teórico” y “explicativo” sustituye a la paciencia clasificatoria¹.

Todos los modelos están equivocados, pero algunos son útiles².

Proponemos el mejor sistema que hemos encontrado para clasificar los PSV. Modelo que, en la tercera parte, nos permitirá estudiar fácilmente las obras del repertorio seleccionado.

En el capítulo 5 buscaremos los criterios y cualidades perceptivas idóneas para dicho cometido y en el capítulo 6 se propondrá el sistema definitivo, dejando el capítulo 7 para describir los detalles de la estructura de la base de datos.

¹ NATTIEZ, J.-J. *Fondements d'une sémiologie...*, p. 388: “On prend peur devant la complexité de certains domaines, parce que l'ardeur «théorique» et «explicative» se substitue à la patience classificatoire.”

² Eslogan de los ingenieros, según: SOWA, John F. *Processes and Causality*. Edición privada, 2000. <<http://www.jfsowa.com/ontology/causal.htm>> [consulta 4 sep. 2015]: “All models are wrong, but some are useful.”

Capítulo 5

Discusiones sobre criterios de clasificación y parámetros adecuados

Para clasificar, se necesitan criterios y toda la cuestión es saber si son buenos o malos. Pero, en sentido inverso, una teoría implica siempre una clasificación [...]¹.

Una vez repasada la literatura más relevante pasamos en este capítulo a reflexionar y discutir las diferentes opciones que se nos presentan para elaborar un sistema de clasificación lo más simplificado y limpio posible, cuestión ésta que se abordará en el capítulo 6. El problema es encontrar los parámetros más significativos que nos permitan clasificar o agrupar los diferentes PSV. Creemos que lo adecuado es buscar entre lo que más atrae la atención de los oyentes al escuchar música.

5.1. Primeros trabajos a tener en cuenta sobre los que basar nuestra clasificación

Recapitulamos aquí algunos trabajos que vamos a utilizar como referencia para elaborar nuestra clasificación; algunos de ellos los vimos en el capítulo 3. Los ordenamos por áreas temáticas desde lo específico a lo general.

5.1.1. *Música electroacústica en vivo*

El trabajo de Vidolin² mostrado en el capítulo 3 proporciona una clasificación muy sistemática y además toma como modelo las técnicas de la música (repetición, variación, desarrollo, etc.) y las combina con lo perceptivo. Está influida por consideraciones prácticas para el intérprete, y partiremos de ella para extenderla a la escucha y utilidad para el análisis.

¹ NATTIEZ, J.-J.. *Fondements d'une sémiologie...*, p. 257: "Pour classer, il faut des critères et toute la question est de savoir s'ils sont bons ou mauvais. Mais, en sens inverse, une théorie implique toujours une classification [...]"

² VIDOLIN, A. "Musical Interpretation and..."

5.1.2. Música electroacústica en general

5.1.2.1. Zölzer

En el capítulo 1 del libro colectivo editado por Zölzer³, se proporcionan diversas clasificaciones de los efectos digitales de audio. La realizada desde la percepción, como vimos en el capítulo 3, es algo simple para nosotros, pero igualmente que la de Vidolín, nos proporciona un buen punto de partida. En el mismo capítulo⁴ propone también una clasificación interdisciplinar, que es un modelo muy sistemático, ya que va desde lo más básico, la implementación digital de cada efecto, hasta el más alto nivel que denomina de “descriptores semánticos”. Estos serían, por ejemplo, al referirse al *chorus*, “sonido cálido” o “varios intérpretes”; o para la distorsión, “amplificado”, “rico”, “calidad pobre”, “cálido”, etc. Son atributos subjetivos, pero que rozan también en algunos casos la descripción puramente musical; en nuestra clasificación pretendemos integrar los que sean más objetivos. La clasificación desde la percepción, la divide en estos cinco apartados: sonoridad, tiempo y ritmo, altura, espacio y timbre. Nos parece interesante, pero necesitamos una jerarquía para nuestro propósito musical: el tiempo será el criterio más importante sobre el que se irán desarrollando los otros.

5.1.2.2. Schaeffer y ampliaciones

El *Tratado de los objetos musicales* de Schaeffer⁵ es la obra más importante para nuestro trabajo. En el capítulo 3 vimos lo más importante junto con sus ampliaciones o matizaciones por autores como Chion⁶, Thoresen⁷, Smalley⁸ y otros. En este capítulo nos basaremos en Schaeffer para analizar cómo se puede transformar en vivo un tipo de sonido en otro dentro de su tipomorfología, utilizando también sus criterios morfológicos.

5.1.2.3. Vaggione y Risset

Algunos trabajos de Vaggione⁹ contienen importantes aportaciones teóricas sobre construcción y sintaxis en la música, también sobre la relación entre el procesamiento del sonido y el tiempo. Aunque no se trata de clasificaciones, nos llaman la atención por la importancia del criterio del tiempo que puede tener para nuestro trabajo. En particular en el

³ DAFX: *Digital Audio Effects*. U. ZÖLZER (ed.), 2011.

⁴ *Ibid.*, p. 14.

⁵ SCHAEFFER, P. *Tratado de los...*

⁶ CHION, M. *Guide des objets...*

⁷ THORESEN, L. “Form-Building Transformations...”. THORESEN, L. “Auditive Analysis of...”. THORESEN, L. “Spectromorphological Analysis of...”.

⁸ SMALLEY, D. “Spectromorphology: explaining sound-shapes”. SMALLEY, D. “Spectro-Morphology and...”.

⁹ VAGGIONE, Horacio. “About the electroacoustic approach: situations, perspectives”. En: *Académie Bourges*. Bourges: Acteon-Mnemosyne, 1996, vol. I. VAGGIONE, H. “Morphological Transformations Through Analysis

artículo de 1996, Vaggione sitúa en primer lugar el tiempo como principal característica para confrontar y articular las diferentes no linealidades que se dan en cada escala temporal. Esto nos sugiere ordenar nuestra clasificación desde el micro tiempo (timbre), al meso tiempo (articulación y ritmo), al tiempo “intermedio” (forma en dimensiones pequeñas como frases) y al macro tiempo (forma dimensiones medias y grandes). En segundo lugar, habla del espacio, tanto interno (el de la obra) como el externo (el de la sala de conciertos).

En otro artículo¹⁰ plantea su aproximación morfológica a la composición, y la diferencia con la aproximación paramétrica, que sería la equivalente a la del Estudio de Música Electrónica de Colonia en los años 1950 o a la del serialismo integral. La composición no paramétrica sería la basada en la morfología, equivalente a la música concreta del estudio Radio France y Pierre Schaeffer. La música de Vaggione plantea la transformación de la morfología de un sonido en otro, aunque realizado en múltiples escalas de tiempo, desde los microsegundos hasta los minutos u horas. Pero no descarta la aproximación paramétrica como complemento a lo morfológico, aprovechando las ventajas que la informática aporta. Vaggione cita, como ejemplo paradigmático de esta aproximación, la investigación de Risset sobre análisis de sonido mediante síntesis: fue precisamente una cualidad morfológica, el “brillo” de los sonidos de los instrumentos de metal, lo que llevó a Risset a establecer un modelo que pudo ser expresado en términos paramétricos¹¹.

En nuestro trabajo seguiremos esta aproximación que coincide y complementa la teoría de Schaeffer. Partiremos de lo morfológico como más relacionado con lo perceptivo, dejando abierta después la aproximación paramétrica, que sería posterior y permitiría la medición con la precisión y facilidad que brinda la informática y tecnología digital.

5.1.2.4. Couprie

Su artículo de 2001 nos proporciona algunos ejemplos de cómo elaborar fichas de descripción modular de las unidades sonoras en algunas obras musicales¹². Afirma que cada obra necesita que nos focalicemos en ciertos elementos y olvidemos otros, situándonos a distintos niveles formales. En nuestro trabajo tratamos de encontrar un denominador común a todas las obras, y nos situaremos en principio en los niveles temporales más cortos, como son los de objeto musical y frase; pasando a niveles superiores sólo si fuera necesario.

and Resynthesis”. En: *Académie Bourges*. Bourges: Mnemosyne, 1997, vol. II. VAGGIONE, H. “Transformations morphologiques et échelles temporelles”. En: *Académie Bourges*. Bourges: Mnemosyne, 2001, vol. V.

¹⁰ VAGGIONE, Horacio. “L’approche morphologique”. En: *Académie Bourges*. Bourges: Mnemosyne, 1999, vol. IV.

¹¹ RISSET, Jean-Claude. “Timbre analysis by synthesis: representations, imitations, and variants for musical composition”. En: *Representation of Musical Signals*. ROADS et al. (ed.). Cambridge, Massachusetts: The MIT Press, 1991. RISSET, J.-Cl. “An introductory catalog of computer-synthesized sounds”. En: *The historical CD of digital sound synthesis*. Mainz: Wergo, WER 2033-2, 1996.

¹² COUPRIE, P. “Un modèle d’analyse...”, p. 9.

5.1.2.5. Sanfilippo y Valle

Estos autores proponen una tipología para clasificar los sistemas de realimentación en obras de música electroacústica y arte sonoro¹³. A partir de un esquema gráfico de la realimentación, establecen seis criterios generales para interrogar cómo es cada sistema, tales como tipo de codificación (analógica/digital), tipo de velocidad de información (audio/control), apertura al entorno (cerrado/abierto), etc. Cada criterio puede dar lugar a tres resultados, el 1º valor, el 2º o ambiguo/ambos. Según esta tipología se pueden conseguir $3^6=729$ tipos de sistemas de realimentación. Como vemos, coincide este método de clasificar con el que denomina Marradi extensional y también, aunque analiza sólo 6 caracteres, con la taxonomía numérica¹⁴. Tiene también la ventaja de que permite añadir caracteres en el futuro para aumentar la discriminación de la tipología. Reiteramos que consideramos este modelo interesante para nuestro trabajo.

5.1.3. Música mixta

El trabajo de Bachratá, que vimos en el apartado de gesto en el capítulo 3, proporciona una taxonomía sobre la interacción entre los instrumentos y los sonidos electroacústicos en las obras mixtas. Su cuadro de “Modelos de interacción gestual”¹⁵ lo utilizaremos para clasificar o analizar a nivel de detalle en dimensiones formales pequeñas, ya que sólo lo aplica a los gestos.

5.1.4. Música en general

5.1.4.1. Tenney y los *temporal gestalt-units*

Por su claridad, nos fijamos en la teoría de Tenney, que es de aplicación tanto al análisis como a la composición en la música del siglo XX¹⁶. Basándose principalmente en la teoría de la *Gestalt*, afirma que “en el proceso de percepción musical, se forman unidades temporales *gestalt* (TG), en varios niveles jerárquicos diferentes”¹⁷. Distingue tres tipos de TG:

1. elemento: que es la unidad indivisible; en la música instrumental sería la nota, en la música electroacústica el objeto sonoro;
2. *clang*: varios elementos en sucesión;

¹³ SANFILIPPO, Dario; y VALLE, Andrea. “Feedback Systems: An Analytical Framework”. En: *Computer Music Journal*. Cambridge, Massachusetts: The MIT Press, 2013, vol. 37, n. 2, pp. 12-27.

¹⁴ Véase los apartados en cap. 4 sobre “Marradi” y “Taxonomía numérica”.

¹⁵ BACHRATÁ, P. *Gesture interaction in Music...*, p. 234. Traducido al español en BAGÉS, Joan. *La Escucha Reducida*. Apuntes del curso. Sevilla, 2012, pp. 71-73. <<https://archive.org/details/LaEscuchaReducida>> [consulta 25 abr. 2015].

¹⁶ TENNEY, J. *META ≠ HODOS and...*

¹⁷ *Ibid.*, p. 101: “in the process of musical perception, temporal gestalt-units (TG) are formed, at several different hierarchical levels.”

3. secuencia: varios *clang* en sucesión.

Define la forma como el resultado de la variación de uno o varios parámetros perceptivos musicales a lo largo del tiempo. Un *clang* se percibe como tal, porque contiene varios elementos entre los que al menos un parámetro varía. En la secuencia ocurriría algo similar, se percibe ésta porque existirá al menos un parámetro cuyo valor medio varía entre cada uno de los *clang* de la misma. A la curva de evolución de un parámetro en el tiempo le denomina *shape*¹⁸.

Aplicado a nuestro estudio, los PSV pueden generar forma variando uno o más parámetros, tanto en forma estática o fija, como realizando una evolución en el tiempo o perfil de dicho parámetro. *Shape*, equivale a envolvente o perfil de evolución de un parámetro en el tiempo.

5.1.4.2. Proximidad y lejanía de *clangs*

Según esta teoría, si nuestros sonidos, original A y procesado A' están suficientemente próximos en el tiempo (retardo corto) sus respectivos TG se fusionan para formar otro nuevo. Es lo que distinguirá entre que A y A' se fusionen en un solo motivo o *clang* o se perciban separados a modo de contrapunto. Si el sonido procesado A' se escucha simultáneamente que el original tendríamos según Tenney dos situaciones: si hay proximidad en el registro o acoplamiento de las respectivas masas de los sonidos podría haber una fusión tímbrica, y si no la hay se percibiría como una homofonía paralela.

5.1.4.3. Clasificación de las *shape*

Aporta una interesante clasificación para las transformaciones de las *shapes*¹⁹:

- Expansión/compresión de sus intervalos, es decir alterar su rango de variación.
- Extensión/elisión: añadir o quitar algo al final.
- Interpolación/eliminación de algún fragmento en el interior de la *shape*.
- Inversión de los intervalos.
- Retrogradación en el tiempo.
- Warping*: distorsión de la *shape* preservando su forma
- Permutación temporal de los diversos elementos de la *shape*.

Esto nos servirá como “lista de comprobación” a la hora de elaborar nuestra clasificación.

5.1.4.4. Parámetros cohesivos, formativos y *ergódicos*

Estos conceptos también son interesantes para nuestro trabajo²⁰. Un parámetro cohesivo es el que varía poco en un TG y por lo tanto crea unidad. Un parámetro formativo es el que varía mucho en un TG y crea forma.

¹⁸ Equivale a envolvente temporal o a “perfil” en la tipomorfología de Schaeffer.

¹⁹ *Ibid.*, p. 110.

Aplicado a nuestro campo, un PSV que altera un parámetro de forma estática en diversos segmentos temporales puede crear un TG en cada uno de ellos. Por ejemplo, en una secuencia de sonidos *staccato* en un ritmo fijo donde no se perciben diferentes TG, al aplicar reverberación en tres segmentos con diferentes parámetros en cada uno se generarían tres nuevos TG.

Define parámetro *ergódico*²¹ como el que se mantiene estable a lo largo de varios TG. Este parámetro proporciona una oportunidad de ser variado y así crear forma que se percibirá fácilmente. En cambio, si el parámetro variara mucho no se percibiría tan bien una nueva forma si se realizara una variación de éste. Esto nos proporciona un criterio para entender la oportunidad o eficacia de un PSV como articulador de forma.

5.2. Consideraciones previas

5.2.1. Descripción desde lo estésico o perceptivo musical

Recordemos que nuestro primer criterio de clasificación es *estésico* o perceptivo, es decir, desde el punto de vista de un oyente familiarizado con la música electroacústica y toda la evolución de la música ocurrida en el último siglo. Hemos de combinar la percepción desde lo fisiológico y la psicoacústica, junto con lo cultural, procedente del bagaje o contexto citado. También los criterios que buscamos han de ser adecuados para el análisis y coherentes con la teoría musical.

Dicho esto, Nattiez nos da la clave para encontrar el procedimiento a seguir: “El investigador, como todo «consumidor» del objeto, no se hace cargo en la objetivación científica, como en la simple observación, más que de un número limitado de rasgos constitutivos del objeto, de variables²².”

Se trata pues de decidir qué variables observar y después ordenarlas mediante ciertos criterios. En este capítulo plantearemos estos criterios y variables desentrañando su pertinencia para nuestros objetivos, lo que nos ayudará en la selección de los más apropiados, para que nuestra clasificación sea lo más simple y eficaz posible.

²⁰ *Ibid.*, p. 111.

²¹ *Ibid.*, p. 113.

²² NATTIEZ, J.-J. *Fondements d'une sémiologie...*, p. 49: “Le chercheur, comme tout «consommateur» de l'objet, ne prend en charge dans l'objectivation scientifique, comme dans la simple observation, qu'un nombre limité de traits constitutifs de l'objet, de variables.”

5.2.2. Ontología, tipología y terminología no consensuada

Buscamos pues realizar un trabajo que tendrá características de lo que se denomina ontología dentro de la ciencia informática, y también será una tipología. Según Moreno²³, en una clasificación la aplicación determina en muchos casos la categorización que se hace. Una clasificación o taxonomía se hace siempre desde un punto de vista, es decir, teniendo un criterio que es el que determina la jerarquía resultante.

Pero no tiene por qué preocuparnos mucho el que domine una determinada jerarquía sobre otra en nuestra clasificación porque vamos a seleccionar variables (o caracteres) independientes entre sí cuya combinación dé lugar a los distintos tipos de PSV, sin importar la jerarquía, tal como se hace en la taxonomía numérica. Más adelante Moreno añade:

[...] puesto que el objetivo de una ontología no es otro que servir de referencia a personas y aplicaciones, es necesario que estas elecciones, estas categorizaciones, estén consensuadas y aceptadas entre ellos. De este modo, las ontologías son descripciones conceptuales y terminológicas de un entendimiento compartido sobre un dominio específico²⁴.

Nuestra tesis no pretende establecer una ontología consensuada, ya que ello implicaría la consulta con muchos profesionales del sector, pero sí construir un marco sobre el que crear una ontología consensuada más adelante, recogiendo lo más utilizado en la práctica musical y en la literatura.

Los diferentes tipos de PSV que surjan serán combinaciones de los valores de las variables (o caracteres) que determinemos. Si tuvieran nombres comunes o utilizados por los profesionales lo señalaríamos; de hecho, en el apéndice I, que corresponde al glosario del capítulo 3, se ha recogido una primera clasificación en base a las denominaciones, más bien de tipo técnico, que hemos encontrado en la literatura.

Respecto a la elección de los términos, partiremos de lo más utilizado en español e inglés, los recogidos en el sitio de EARS²⁵ y en la bibliografía recopilada para esta tesis. Siempre que sea apropiado utilizaremos términos convencionales de la teoría o la técnica de la música instrumental o vocal. Y como última opción se recurrirá al diccionario de la Real Academia Española.

5.2.3. Criterios posibles de clasificación según la escucha

De acuerdo con todo lo expuesto en los capítulos 2 y 3 creemos que los criterios más relevantes para nuestro trabajo son en primer lugar el tiempo y la propia lógica del

²³ MORENO ORTIZ, A. "Ontologías para la Terminología...", p. 2.

²⁴ *Ibidem*.

²⁵ <<http://www.ears.dmu.ac.uk>> [consulta 24 jun. 2017].

procesamiento, pasando a un plano posterior el resto de las cualidades del sonido. Comencemos a detallar todo esto.

5.2.3.1. El tiempo

Es un hecho universal en todas las culturas la gran importancia que tiene la conciencia de la percepción de una secuencia de acontecimientos sucesivos en el tiempo; en segundo lugar, estaría el timbre como elemento diferenciador entre los distintos eventos sonoros. En el tiempo lo más influyente es la propia experiencia de nuestro cuerpo; como comenta Kupper²⁶, nuestras mejores referencias temporales se corresponden con nuestros ritmos naturales: latidos del corazón, unos 72 por minuto, los movimientos de andar o el ciclo de la respiración, de unos 3,3 seg. (o 18 respiraciones/minuto).

En el PSV distinguiremos tres variables importantes relacionadas con el tiempo. En primer lugar, el retardo o tiempo que transcurre entre los comienzos del sonido original A y del procesado A'; esto va a ser de primera importancia para el impacto del PSV en la forma musical. En segundo lugar, consideraremos cómo se comporta en el tiempo el procesamiento, que podría ser estático o dinámico, según sea invariable o no en el tiempo. Y en tercer lugar considerar la deformación temporal de A' respecto a A, es decir si A' tiene una duración distinta que A o presenta una reordenación de A.

5.2.3.2. Lógica del procesamiento

Podemos contemplar en principio tres criterios, según la severidad del procesamiento, según su articulación o jerarquía y según la procedencia de las características del procesamiento.

5.2.3.2.1. Según la severidad del procesamiento

Este criterio expresa lo diferente que es el A' respecto al A, considerados sin tener en cuenta el retardo entre ellos. Puede calcularse o establecerse algún tipo de medida de la diferencia entre ambos basándose en las diferentes cualidades sonoras que varían. Ya vimos que Savouret²⁷ distingue entre transformación, si A' lo relacionamos con A, y transmutación cuando debido a un procesamiento demasiado severo no se relacionan y A' en realidad es un nuevo segmento sonoro B. Nosotros sólo consideramos la transformación. Vimos que Smalley²⁸, por su parte, distingue un 1^{er} y 2^o orden de "suplencia" (*surrogacy*) entre A y A' según si el segmento conserva lo suficiente de su identidad original para identificarlo sin ninguna duda; y en el 2^o orden, la relación se percibe más lejanamente, más bien por el tipo de gesto o comportamiento similar en el tiempo.

²⁶ KÜPPER, Leo. "Le temps audio-numérique". En: *Académie Bourges*. Bourges: Mnemosyne, 2001, vol. V.

²⁷ SAVOURET, A. "Les outils de composition...", pp. 147-148.

²⁸ SMALLEY, D. "Spectromorphology: explaining sound-shapes".

5.2.3.2.2. Según su articulación o jerarquía

Se trata de la distinción que plantea Emmerson entre procesamiento de eventos y de señal²⁹. Podría parecer un criterio de tipo tecnológico, ya que, por ejemplo, se correspondería con el procesamiento de datos MIDI (eventos) y el procesamiento digital de la señal de audio, pero se pueden percibir ambos tipos independientemente de la implementación técnica. El procesamiento de señal puede acercarse al de eventos, si el sistema permite la discriminación, extracción y procesamiento, de parte de la polifonía de un fragmento musical o de ciertos segmentos de éste, incluso de notas u objetos sonoros, procesando por ejemplo las envolventes temporales. Cómo se realice dicha discriminación no es objeto de nuestra tesis.

5.2.3.2.3. Según la procedencia del procesamiento

Este criterio es importante en el caso de procesamientos variables en el tiempo. Dicha variación en el tiempo, o perfil, puede ser extraída del propio sonido original o del exterior de éste. Esto se relaciona con lo visto en el apartado “Morfologías intrínsecas e impuestas”, donde explicamos estos conceptos que propone Trevor Wishart³⁰.

En el caso de extracción del sonido original (morfología intrínseca), el PSV puede utilizar el perfil de variación de un parámetro en A para aplicarlo a la variación de otro parámetro en el mismo sonido y conseguir A’.

Si se toma del exterior del sonido (morfología impuesta) se le añade una nueva característica al sonido sin basarse en el propio sonido. Por ejemplo, se le impone una envolvente procedente del gesto de algún intérprete humano, de un perfil arbitrario, o de valores tomados de cualquier magnitud no necesariamente sonora o musical.

5.2.3.3. Resto de cualidades perceptivas

En principio las diferentes cualidades perceptivas del sonido pueden valer como criterios de clasificación, no obstante, aprovecharemos la ordenación de Schaeffer (y ampliaciones posteriores) ya que estimamos que es la más apropiada para nuestro trabajo además de estar basada en la escucha. Las cualidades que define como masa, factura y las propias de la morfología nos resultan adecuadas. También destacamos las cualidades sonoras relacionadas con el espacio ya que gran parte de los PSV las utilizan. Puede ocurrir que el procesamiento de una cualidad afecte a otras, en estos casos se clasificará de acuerdo con la más relevante a la percepción.

5.2.3.4. Los clichés

Traemos a colación aquí el tema de los clichés, porque no consideramos adecuado tenerlo en cuenta como criterio de clasificación. Al fin y al cabo, cada cliché es la suma de una o

²⁹ EMMERSON, S. “Computer and Live Electronic...”, p. 135.

³⁰ WISHART, T. *On sonic art...*, cap. 9.

varias cualidades sonoras que son procesadas, algunos clichés son muy utilizados durante algún tiempo proporcionando señas de identidad claras a algún tipo de estilo, y pueden recibir nombres propios. Un ejemplo de cliché muy utilizado en los años 1980 es el de las escalas rápidas o *glissandos* que se producen mediante retardo, transporte y realimentación como podemos escuchar en aud. 5.1. No tiene sentido en nuestro trabajo aportar una lista de clichés ya que cambian constantemente con las modas, pero sería un interesante complemento a nuestra clasificación la incorporación en nuestra base de datos de algún campo donde añadir notas o su nombre si lo tuviera. También una clasificación como la nuestra puede ayudar a detectar tendencias según los años en el procesamiento de unas u otras cualidades sonoras.

Aud. 5.1. Fragmento de *Wu Chi* de Adolfo Núñez. Transporte, retardo y realimentación.

5.3. Esquema general de un PSV. Segmentos original A y procesado A'.

Estructura del resto del capítulo.

Ya vimos en el capítulo 3 que el esquema general de un PSV consiste en un segmento sonoro A que se captura y se procesa para producir otro que se percibe como una variación de A y que denominamos A' (fig. 5.1). En realidad, es algo que conocemos del análisis de la música: se trata un tipo de variación o de desarrollo, que en este caso lo realiza un dispositivo o un aparato a partir de un sonido dado. Para simplificar, a partir de ahora hablaremos simplemente de A o A' para referirnos respectivamente al segmento original o al resultado del procesamiento.

De acuerdo con esto, el orden que seguiremos en este capítulo será el siguiente:

En primer lugar, en este mismo apartado, hablaremos acerca de cómo consideramos que se obtiene A extrayéndolo del discurso sonoro continuo de una pieza musical interpretada en concierto.

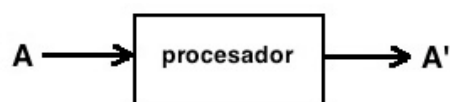


Fig. 5.1. Esquema general de un PSV.

A continuación, discutiremos las relaciones formales que se establecen según sea el retardo o separación temporal entre A y A', independientemente de cómo sea A'. Desde la simultaneidad de A y A' (retardo nulo) hasta llegar a retardos de muchos segundos o minutos.

Seguidamente, dejando a un lado el tiempo, analizaremos cómo se pueden diferenciar las cualidades sonoras en general entre A y A', analizando su propia naturaleza (cualitativas, cuantitativas, etc.). Adoptaremos la denominación de parámetro para referirnos a las variables o cualidades perceptivas de la música y el sonido.

Después discutiremos los parámetros perceptivos más relevantes que se pueden procesar en A para obtener A'. En este caso también nos situamos fuera del tiempo, es decir, lo estudiamos de forma equivalente a como lo haríamos con el procesamiento del sonido realizado en un estudio de música electroacústica, sin la premura del directo en el concierto. Revisaremos parámetros tales como masa, espectro, altura, factura, espacio, etc.

Por último, vemos el comportamiento en el tiempo de A', es decir si el procesamiento es fijo o variable en el tiempo, si A' supone una deformación temporal de A y la proliferación como un caso especial.

5.3.1. Cómo se obtiene A. Segmento musical y segmento sonoro.

Cuando hablamos de A nos referimos a cualquier “trozo de sonido” o segmento sonoro que es capturado por un micrófono o dispositivo equivalente para ser procesado, tanto temporal (fragmento de tiempo) como parcial de la polifonía de voces o corrientes sonoras que en dicho lapso están sonando. Ello no implica que A sea un evento bien delimitado, una nota, motivo o una frase musical cerrada. No importa para nuestro trabajo que A esté “mal segmentado” o mal extraído del continuo sonoro, porque nos centramos en las diferencias y relaciones que se establecen entre A y A'; a cada uno de estos le denominaremos segmento sonoro o simplemente segmento y pueden tener cualquier duración desde milisegundos a minutos, y cualquier grado de jerarquía, desde evento mínimo como puede ser la nota, el objeto musical (en el sentido de Schaeffer), hasta frases musicales, texturas o estructuras sonoras, que a su vez puedan contener varios subsegmentos o varios objetos. Emplearemos la denominación de segmento musical o frase musical sólo cuando sea apropiado, porque ello implica un análisis o algún criterio musical de segmentación del continuo sonoro.

5.4. Relación temporal y formal entre segmentos original A y procesado A'

En primer lugar, observaremos las diferentes categorías de PSV que se originan basándonos sólo en el retardo que exista entre A y A'. Después calificaremos de forma más detallada estas categorías según su función formal.

5.4.1. Categorías según el retardo entre A y A'. Origen de la influencia del PSV en la forma

Recordemos que analizamos la situación del concierto donde A se escucha y pasado un cierto tiempo de retardo se escucha A'. Según sea dicho retardo se establecerán diferentes relaciones formales entre A y A', independientemente de cómo sea A'. Desde el mínimo retardo (simultaneidad) hasta el máximo (muchos segundos o minutos) obtendremos

relaciones de homofonía, heterofonía, melódica-rítmica, contrapunto, canon y por último relación horizontal-dialogante. Estas categorías están relacionadas con los tipos de memoria ecoica, de corto y largo plazo y, respectivamente, con los tres niveles de experiencia musical de fusión de eventos, de agrupación de eventos y formal (fig. 2.4); todo ello lo vimos en 2.3.

5.4.1.1. Homofonía

Si percibimos que A y A' empiezan simultáneamente, es decir, el retardo entre ellos está dentro de la ventana de simultaneidad, de 0 a 40 mseg.³¹, denominamos su relación de homofonía (ver fig. 5.2). En este caso intervienen las memorias ecoica y de fusión, ambos segmentos tienden a fundirse en otro

nuevo sonido resultante, y conforme están más alejados entre sí tanto tímbricamente como en registro de alturas

tenderán a fundirse menos, pero se escucharán en homofonía. También, si ambos ritmos son similares se producirá homorritmia. El efecto es el mismo que en la orquestación cuando una melodía la interpretan varios instrumentos en paralelo.

En el caso de que A y A' tengan la misma duración, su relación es equivalente a la de la orquestación o armonización paralela en la música instrumental.

En el caso de que A' dure más que A, se percibirá como una prolongación del sonido. Es una relación equivalente en la música instrumental y en nuestra experiencia auditiva, a la de ataque-resonancia, o a la de reverberación en una sala. Una experiencia en que se escucha el sonido original, pero le sigue siempre una especie de sombra o halo (reverberación, ecos o cualquier sonido derivado en los PSV) que acaba extinguiéndose después de acabado el segmento original. En la danza esto podría corresponder con un bailarín (A) y su propia sombra (A') que es deformada por los objetos donde se proyecta conforme se mueve.

Aud. 5.2. Fragmento de *Los misterios de Mitra* de Gregorio Jiménez. Ejemplo de PSV en homofonía.

5.4.1.2. Heterofonía

Si el retardo A-A' es superior a la ventana de simultaneidad de 40 mseg., y menor que unos 250 mseg., su relación la denominamos de heterofonía. Se escucharían ambos segmentos

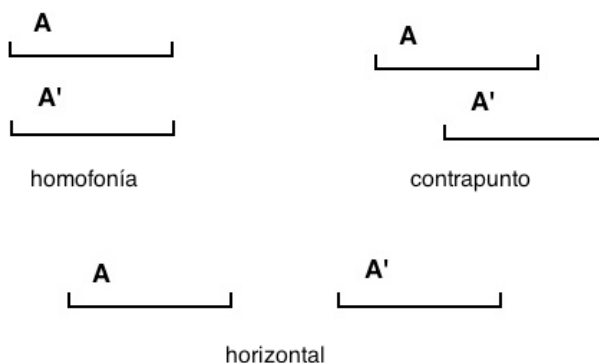


Fig. 5.2. Categorías de homofonía, contrapunto y horizontal-dialogante

³¹ Según Synder como vimos en cap.2. El límite superior es aproximado y depende de los tipos de sonidos, otros autores lo cifran en 50 mseg.

casi simultáneamente por lo que se percibirían como mordentes, ornamentos o como heterofonía. Intervienen las memorias ecoica y de corto plazo. Es el concepto de desviación simultánea como ornamentación en heterofonía que vimos en 3.4.3. Un ejemplo de este efecto es el que existe en la música de Marruecos en que diversos instrumentos o voces ejecutan la misma melodía u ornamentos alrededor de ella con una importante relajación o flexibilidad rítmica. Es una casi-simultaneidad entre A y A' y en realidad se parece al caso anterior de homofonía cuando A y A' se diferencian mucho en timbre o en tesitura.

Respecto al límite superior del retardo de 250 mseg. se trata del límite de fusión de eventos, que vimos en el capítulo 2. Es decir, en retardos inferiores a este valor los eventos, aunque esté retardados entre sí, tienden a fundirse en un nuevo evento.

5.4.1.3. Melódica-rítmica

Si el retardo A-A' es superior a los 100 mseg. e inferior a unos 2,5 seg., y además se trata de un tipo de música con relaciones rítmicas simples (las figuras musicales de blanca, negra, corchea, etc.), con una “rejilla rítmica” o pulso definido, y el tiempo de retardo es tal que los eventos de A' encajan con precisión en dicha rejilla, se establecerían nuevos motivos o relaciones rítmicas³². Intervienen también aquí las memorias ecoica y de corto plazo, y según las fig. 2.4 y fig. 2.6, estamos en la zona de los agrupamientos melódicos y rítmicos. Dentro de este intervalo (0,04 - 3 seg.) están los períodos de tempos que mejor percibimos, entre 0,4 y 1 seg., que corresponden respectivamente a los 150 y 60 pulsos por minuto.

En la música convencional un efecto parecido serían los instrumentos a contratiempo; o también lo que se denomina en el estilo del flamenco “doblar las palmas”, donde un palmero toca un ritmo regular de corcheas y otro lo mismo pero retrasado una semicorchea.

Aud. 5.3. Fragmento de *Utopía A* de Adolfo Núñez. Ejemplo de PSV con relación melódica-rítmica

5.4.1.4. Contrapunto

Si el retardo A-A' es superior a 250 msg. aproximadamente, es decir si A y A' se perciben como dos eventos diferenciados temporalmente, y A' comienza antes de que acabe A, su relación la denominamos de contrapunto, palabra que obviamente concuerda con la teoría de la música convencional. Aquí interviene la memoria a corto plazo y la experiencia musical puede ser de agrupamiento de eventos o formal (véase fig. 2.4).

Aud. 5.4. Fragmento de *Xatys VI* de Daniel Teruggi. Ejemplo de PSV con relación de contrapunto.

³² Este intervalo de 0,1 a 2,5 seg., como el de mejor percepción de los ritmos aparece en FRAISSE, P. “Rhythm and Tempo”. Y también en: MACAULEY, Devin. “Tempo and Rhythm”. En: *Music Perception*. Mari Riess JONES, Richard R. FAY, Arthur N. POPPER (eds.). New York: Springer, 2010, p. 172.

5.4.1.5. Horizontal-dialogante

Si el retardo entre A' y A es de pocos segundos, y A' comienza una vez acabado A, la relación la denominamos horizontal o dialogante. Puede intervenir la memoria de corto plazo si se trata de menos de entre unos 5 y 8 seg.³³, y la memoria a largo plazo en lapsos superiores. Se corresponde con experiencia de la forma musical, a nivel de frase, período, etc. ascendiendo hasta las grandes formas. Conforme el retardo es mayor perdemos la capacidad de relacionar A' con A ya que nos vamos olvidando del material original y el procesado nos puede resultar nuevo sin relación con el anterior.

Aud. 5.5. Fragmento de *Pièce n° 2* de Anne Sédes. Ejemplo de PSV horizontal-dialogante.

5.4.2. Otras categorías relacionadas con la forma

Las categorías vistas en el apartado anterior pueden presentar además algunas de las características que repasamos a continuación.

5.4.2.1. Ornamental-estructural

La influencia de los PSV en la forma musical puede ser de dos tipos: ornamental y estructural.

Si es ornamental su función es enriquecer o modificar el original para conseguir otro sonido, pero sin afectar apenas al tiempo. Esto ocurriría en las categorías de homofonía y heterofonía, A' y A se escuchan prácticamente simultáneos, aunque A' pueda durar más o menos que A. Por ejemplo, si se aplica un filtro resonante a A se obtiene otro nuevo timbre que modifica el original.

Si es estructural el PSV afecta a la forma de la obra, a su distribución temporal. Nos encontramos en las categorías melódica-rítmica, contrapunto y dialogante-horizontal. Por ejemplo, el sonido A' consiste en la transposición una quinta ascendente de A y con un retardo de 4 seg.

5.4.2.2. Otras relaciones formales entre A y A'

Apelamos aquí a las categorías de Vandembogaerde³⁴ de fusión, extensión, diálogo y división. La “fusión”, en que A y A' se mezclan íntimamente, corresponde a la homofonía. La “extensión”, donde A' enriquece o amplía A, se corresponde con nuestras categorías de homofonía, heterofonía e incluso con la melódica-rítmica. En el caso del “diálogo”, donde hay una clara relación de pregunta-respuesta, la correspondencia es con nuestras melódica-rítmica, contrapunto y principalmente la horizontal-dialogante. Dentro del diálogo, podemos considerar las tres categorías clásicas de repetición, variación y contraste; en la repetición A'

³³ De acuerdo con Snyder tal como se vió en “Memoria y música/Agrupamiento”, cap. 2.

sería igual a A, la variación es nuestro caso más común donde A' es un procesamiento de A y la relación de contraste no podemos considerarla ya que implicaría que el resultado del procesamiento fuera un segmento B no relacionado con el A. Por la misma razón tampoco podemos considerar la “división” ya que implica una separación de la electrónica respecto al segmento original.

5.4.2.3. Según la variación del PSV en el tiempo: Unificación y articulación formal

Al aplicar el mismo PSV a varios segmentos sucesivos en el tiempo que son heterogéneos entre sí, se puede crear unidad, ya que todos estarían sometidos a las mismas variaciones de una o varias cualidades sonoras, y se podría crear así una unidad formal superior jerárquicamente a dichos segmentos. Esto es lo que denomina Schaeffer identificación/cualificación³⁵, quien establece que “la identificación se realiza por referencia al nivel superior del contexto donde el objeto sonoro está englobado”. En nuestro caso podemos poner el ejemplo de tres segmentos sucesivos distintos A-B-C, y al aplicar el mismo PSV a los tres obtendríamos Ax-Bx-Cx, lo que se puede percibir como una unidad superior jerárquica X. La cualificación consistiría en que el PSV que añade la “x” permite identificar los Ax, Bx y Cx como pertenecientes a X. Por ejemplo, tres frases melódicas sucesivas a las que se aplica un modulador de anillo de tal manera que destruya sus relaciones interválicas y distorsione la percepción de altura. Se escucharía como una nueva frase homogénea que englobaría a las tres.

También es posible lo contrario, crear nuevas articulaciones formales: en un segmento donde una cualidad perceptiva sea estable o varíe muy poco, si se aplican sucesivamente diversos PSV donde varíe dicha cualidad, se generarían diversas unidades y por lo tanto articulaciones formales. Por ejemplo, una melodía repetitiva que se procesa alternadamente con un tiempo de reverberación corto y largo, daría lugar a frases del tipo de pregunta-respuesta. En esquema sería A (aaaa... sin articulaciones formales) y A' (a1-a2-a1-a2-...).

5.4.2.4. Según su función estructural

Estas categorías son propias de un análisis más detallado de cada obra, utilizamos las que establece Roy en su Análisis funcional de la música electroacústica³⁶ (véase la fig. 3.11). Estas categorías y funciones se pueden aplicar tanto al conjunto de A y A' como a sus relaciones estructurales mutuas según el Análisis Funcional de Roy. Veamos las más útiles para nosotros:

³⁴ VANDENBOGAERDE, F. “Des musiques mixtes...”, pp. 44-49. Tal como vimos en el cap. 3.

³⁵ Que está explicado en: CHION, M. *Guide des objets* ..., p. 59.

5.4.2.4.1. Categoría de orientación

Su función es la de iniciar, conducir, mover. Pueden ser descritas en términos de antecedente y consecuente. Destacamos la siguiente:

Relación disparadora (*triggering*). A introduce, de manera abrupta y repentina, A' que dura mucho más que A y se producen en homofonía.

5.4.2.4.2. Categoría de estratificación

La relación es simultánea de tipo vertical. Destacamos las funciones de figura y fondo que pueden tomar tanto A como A'.

5.4.2.4.3. Categoría de proceso

Se define como una unidad dotada de un movimiento orientado hacia un fin. Destacamos los siguientes:

Acumulación: Consiste en la suma, cada vez más grande, de una serie de eventos que forman un todo. Mediante el retardo, la repetición y la realimentación se puede crear una serie de copias variadas o no de A. Su opuesto, la dispersión, también es posible mediante PSV.

Intensificación/atenuación: realizado sobre cualquier parámetro.

Aceleración/deceleración: equivale a contracción/expansión temporal

Progresión espacial: A' es el resultado del movimiento de A en el espacio virtual.

5.4.2.4.4. Categoría de retórica

Estas funciones sirven para el “arte de la persuasión”, es decir, para conseguir que la música sea más expresiva. Los PSV son un medio más para conseguir ese fin, pero no hemos encontrado en estas funciones una aplicación específica para nuestro trabajo.

5.5. Relación morfológica y paramétrica entre A y A'. Desde “acción” hasta “parámetro”

En este apartado vamos a olvidarnos del tiempo y nos fijaremos sólo en las características comunes a todas las diferencias entre A y A'. Obviamente los PSV realizan algún tipo de modificación de una o varias cualidades perceptivas del segmento A para obtener A'.

5.5.1. Acciones, cualidades y variables

Por lo tanto, cualquier PSV es una acción que se podría descomponer en la superposición de varias acciones elementales, donde cada una equivale a procesar una sola cualidad sonora. Este PSV elemental se podría nombrar de la forma “procesamiento de la «cualidad X»”; lo

³⁶ ROY, S. *L'analyse des musiques électroacoustiques...*, pp. 341-364.

que nos lleva a decir que clasificar los PSV equivale a clasificar las cualidades sonoras y sus tipos de modificaciones.

Por ejemplo, podríamos hablar de procesamiento de altura, procesamiento de la envolvente espectral, procesamiento del grano, de la morfología, etc. Lo ideal sería tener una palabra (verbo) para cada acción, por ejemplo: transposición, abrillantamiento (u oscurecimiento) (del timbre), suavizado (del grano), etc. Pero en muchos casos no existe, por lo que en general emplearemos la forma “procesamiento de ...”.

En este apartado vamos a ver cómo percibimos dichas cualidades según su propia naturaleza y según la diferencia que originan entre A y A'. Estas cualidades se corresponden con magnitudes que pueden tomar diversos valores que nuestra percepción distingue y por lo tanto diferencia entre A y A', es decir, son “variables”.

Resumiendo de forma matemática:

- * Un segmento A tiene una serie de cualidades sonoras, representadas por las variables x, y, z, ..., cuyos valores son $x=a$, $y=b$, $z=c$, ...

- * Un PSV elemental aplicado a la cualidad correspondiente a la variable x del segmento A lo transforma en A', cuyos valores son $x=a'$, $y=b$, $z=c$,

- * Un PSV no elemental aplicado a A lo transforma en A', cuyos valores de las variables son $x=a'$, $y=b'$, $z=c'$,

5.5.2. Tipos de variables o parámetros

Nos centramos en este apartado en los tipos de variables que pueden surgir en la percepción del sonido, la música y los PSV.

¿Qué es una variable? Adoptamos la definición de la RAE³⁷ que toma a su vez de las matemáticas: “Magnitud que puede tener un valor cualquiera de los comprendidos en un conjunto”.

Trasladado a nuestro campo establecemos que una cualidad perceptiva se puede medir mediante una magnitud que puede tomar un conjunto de valores que nuestra percepción distingue como diferentes entre sí. La variable puede tomar cualquier valor de dicho conjunto.

Las variables pueden ser cuantitativas o cualitativas, según se puedan representar o no por números, también es útil distinguir entre las de doble y múltiple estado.

5.5.2.1. Cuantitativas

Son variables que se pueden medir y expresar mediante números. Las hay discontinuas y continuas.

³⁷ Real Academia Española de la Lengua.

5.5.2.1.1. Discontinuas o discretas

Estas variables para nuestras aplicaciones son las que toman un conjunto finito de valores numéricos.

En música hay dos ejemplos importantes: las alturas de la escala temperada o de otro sistema de afinación, y el conjunto de figuras rítmicas que se utilizan en la música convencional, con proporciones de duraciones basadas en números enteros como el 2 o el 3.

Somos especialmente sensibles para distinguir y memorizar series de valores de estas dos variables, que se corresponden con las melodías y los ritmos.

5.5.2.1.2. Continuas

Son las que pueden tomar un conjunto infinito de valores numéricos, limitados por dos extremos.

En la música hay una gran cantidad de estas variables, como por ejemplo la dinámica o sonoridad, el tempo, la frecuencia de un vibrato, etc. Como sabemos, su aplicación convencional es la de matizar y enriquecer a las otras variables discretas de alturas y ritmos.

5.5.2.2. Cualitativas o categóricas

Estas son variables que toman valores no representables numéricamente, al menos de una manera simple para nuestra percepción. Se distinguen dos tipos: nominales y ordinales.

5.5.2.2.1. Nominales

Cada valor de la variable es una categoría que se diferencia de las demás y recibe un nombre determinado. Corresponden a las que Crisci y Armengol denominan “sin secuencia lógica” (ver tbl. 4.1).

Dos ejemplos:

–Los fonemas, es decir los distintos sonidos elementales del habla: k, g, t, d, u, a, etc. Se pueden medir sus diversas variables simultáneamente para cuantificarlos, pero nuestra percepción aprende a distinguir categorías claramente diferenciadas.

–Los diferentes timbres de los instrumentos de la orquesta.

Morfologías: Entendemos que cuando hablamos de diferentes morfologías de un objeto podemos considerarlas como diferentes valores de una variable cualitativa nominal.

5.5.2.2.2. Ordinales

Son variables cualitativas que se pueden ordenar de alguna manera, o según Crisci y Armengol presentan valores “con secuencia lógica” (ver tbl. 4.1).

Ejemplos:

–Los tipos de ataques en las envolventes temporales: percusivo, normal, lento, crescendo, etc. Se pueden ordenar según la duración del ataque.

–Timbre oscuro, apagado, brillante, chillón, etc.

Vibrato tranquilo, moderado, nervioso, etc.

Tenemos que observar que, en nuestro caso de clasificación de fenómenos sonoros musicales desde lo *estésico*, un oyente percibe las variables cuantitativas continuas como ordinales. Por ejemplo, percibirá la intensidad como pianísimo, piano, mezzo piano, etc. Lo mismo ocurrirá con la tesitura: agudo, medio agudo, medio, medio grave, etc. Son variables cuantitativas que percibimos como cualitativas ordinales con valores aproximados y relativos comparando unos con otros.

Reiteramos que esto no se produce en las variables cuantitativas discretas de alturas y duraciones, tal como se usan en la música convencional: En este caso no se perciben ordenadas de forma aproximada sino con gran precisión, como melodías y ritmos que a su vez se pueden agrupar en morfologías, por lo que estarían dentro de variables categóricas.

5.5.2.3. Doble estado y multiestado

Las de doble estado son las que toman dos valores o estados excluyentes tales como presencia/ausencia, si/no. Las de multiestado toman más de dos valores (ver tbl. 4.1).

5.5.2.4. Dependientes/independientes

Las variables dependientes son las que cambian al cambiar otras. Por ejemplo, la brillantez de un sonido depende de la frecuencia del centroide espectral.

En realidad, ocurre en la mayoría de los casos que la modificación de una variable mediante un PSV puede afectar a otras. Por lo tanto, cuando haya dos o más variables que dependan entre sí elegiremos la más cercana a lo que percibe el oyente. Es deseable que nuestra clasificación contenga variables lo más independientes entre sí posible.

5.5.3. *Parámetros primarios y secundarios*

Tal como vimos en el capítulo 1, en el apartado de “memoria y música”, y también según Meyer³⁸, los parámetros primarios constituyen las cualidades sonoras que se utilizan principalmente para crear la forma. En la música tonal convencional permiten construir relaciones proporcionales sofisticadas, tal como ocurre con la altura y el ritmo. En los parámetros secundarios se establecen relaciones cuantitativas, que percibimos como ordinales, como ocurre con la dinámica, que afecta a la forma de manera ornamental.

Este orden jerárquico de primarios y secundarios lo mantenemos por el peso cultural que tiene la música tonal en nuestra percepción, incluso en los oyentes más expuestos a la música de los siglos XX y XXI. Pero en la música electroacústica, muy comúnmente, un parámetro

³⁸ MEYER, L. B. *Style and Music...*

secundario puede pasar a ser primario como lo demuestra Roy³⁹ al analizar *Points de fuite* de Dohmont. Es un criterio que depende de la habilidad del compositor: si desea que un parámetro determinado pase a ser primario ha de luchar contra la tendencia del oyente en fijarse en las alturas y ritmos.

5.5.4. Parámetro sustituye a variable

A lo largo de este apartado hemos estado hablando sobre cualidades del sonido que se miden mediante magnitudes que dan lugar a variables, palabra ésta que a veces hemos sustituido por parámetro. Para nuestro propósito variable y parámetro son equivalentes, por lo que para simplificar utilizaremos sólo parámetro, para continuar la tradición de la técnica en la música del siglo XX. También seguimos a Tenney que utiliza el término parámetro en su teoría que tomamos como referencia, y lo define así⁴⁰: “[...] es un atributo distintivo del sonido en términos del cual un sonido se puede percibir como diferente de otro, o un sonido puede percibirse cambiando en el tiempo”. Trasladando esto a los PSV: un segmento A’ se percibe como variación de A, porque al menos un parámetro sonoro tiene diferente valor o diferente evolución en el tiempo.

Más adelante Tenney define tres tipos de utilización de los parámetros de acuerdo con la percepción formal: estado, forma, estructura⁴¹. En el caso de “estado”, se trata del valor medio del parámetro en un *temporal gestalt unit*⁴². Se corresponde en un PSV con variar un valor fijo de un parámetro en A para obtener A’. En el caso de “forma”, se trata de la evolución de un parámetro a lo largo del tiempo o a lo largo de la frecuencia. El paralelismo con los PSV es cuando un parámetro se modifica de una manera variable a lo largo del tiempo, generándose en A’ un perfil de dicho parámetro que no existía en A, se puede entonces percibir como una nueva morfología. El tercer tipo “estructura” se refiere a las relaciones entre componentes inferiores jerárquicamente en un *temporal gestalt unit*, no encontramos aplicación para nuestro estudio.

5.5.5. Resumiendo

Un PSV es una acción que modifica una o varias cualidades perceptivas de un segmento sonoro A para obtener A’.

Para referirnos a la cualidad que se modifica hablaremos de parámetro perceptivo sonoro o simplemente parámetro.

³⁹ ROY, S. *L’analyse des musiques...*

⁴⁰ TENNEY, J. *META ≠ HODOS...*, p. 103.

⁴¹ *Ibid.*, p. 107.

⁴² Ver definición en el apartado “Tenney y los *temporal gestalt-units*”.

Cada tipo de PSV puede tener un nombre propio o expresarse como procesamiento de ... seguido del nombre del o los parámetros involucrados.

La modificación de uno o más parámetros en A puede producir un cambio tal que A' pertenezca a otra categoría o tenga una morfología distinta que A.

La modificación de uno o más parámetros en A puede producir un cambio cuantitativo tal que A' pertenezca a la misma categoría y solo haya diferencia entre A y A' debida a los distintos valores numéricos en dichos parámetros.

La modificación variable en el tiempo de uno o más parámetros, o mediante un perfil, puede producir una nueva morfología o cambio categórico.

5.6. Parámetro o morfología que se procesa

5.6.1. Introducción

Una vez clarificado cómo se puede transformar A para conseguir A' percibiéndolo como una variación cuantitativa/paramétrica o cualitativa/morfológica, en este apartado vamos a entrar en detalles sobre maneras de procesar los diferentes parámetros o morfologías del sonido, basándonos en la literatura repasada en el capítulo 3. En este apartado también seguimos olvidándonos del tiempo de retardo entre A y A', sin embargo, el tiempo sí estará presente ya que vamos a tratar de modificación de parámetros o transformaciones de la morfología que implican parámetros que varían en el tiempo. En el apartado posterior “procesamiento en el tiempo y del tiempo” lo abordaremos de manera completa.

De acuerdo con el apartado del capítulo 5 “primeros trabajos a tener en cuenta...”, vimos que Vaggione hablaba de su aproximación morfológica a la composición, y la diferenciaba de la paramétrica; por otra parte, Risset establece modelos informáticos para expresar lo morfológico de manera paramétrica. Aquí seguiremos esta combinación de lo morfológico y lo paramétrico partiendo de la teoría de Schaeffer y sus ampliaciones para clasificar las diferentes morfologías y parámetros que se pueden procesar. En especial, utilizaremos también la espectromorfología de Smalley para complementar algunos aspectos de la teoría de Schaeffer.

Nos centraremos entonces primero en el procesamiento de los objetos sonoros definidos en la tipología de Schaeffer, para pasar después a exponer en detalle los procesamientos de las tres cualidades o criterios que estableció dicho autor: la masa, la factura y la morfología. Por último, debido a su especial importancia, trataremos aparte el procesamiento del espacio.

5.6.2. Procesamiento de los sonidos según la tipología de Schaeffer

A partir de la tipología de Schaeffer podríamos estudiar si el procesamiento de un sonido hace que cambie su tipo o no, lo que nos daría una idea de su severidad. Veamos la tbl. 3.1: si tanto el original A como el procesado A' están en la misma casilla, es decir son del mismo tipo, podríamos decir que la diferencia entre ambos es fruto de la variación cuantitativa de uno o varios parámetros, se percibirá una diferencia de orden o cuantitativa. Por ejemplo, si el sonido original es un redoble abierto de tambor tipo X'' (iterado de masa compleja fija), y le aplicamos un filtro que elimina parte de sus agudos, el resultado del procesamiento pertenecería al mismo tipo X''.

Si el procesamiento es tal que A' es de distinto tipo que A, sería un procesamiento de tipo categórico. Con el mismo ejemplo, el redoble de tambor (X'') ahora lo procesamos mediante un *vocoder* que sigue la evolución del habla de un locutor, el resultado sería un sonido de tipo K (iterado de masa variable). A' estaría más alejado de A en esa transformación categórica que en la anterior cuantitativa.

A la vista de la tabla, el cambio de tipo horizontalmente hacia otra casilla en la misma fila, se realizaría en la factura. Si el cambio es verticalmente a otra casilla en la misma columna se realizaría en la masa. La separación de ambas casillas entre sí nos da una idea del grado de transformación entre A y A'. En la factura es mayor este grado al transformar un objeto tenido a iterativo o viceversa, y al hacerlo entre objetos desmesurados y mesurados. En cuanto a la masa, la mayor separación está entre los objetos tónicos de masa fija y los de masa variable.

La tabla de tipología de Schaeffer nos brinda pues un criterio muy útil para clasificar los PSV en dos tipos según provoquen un cambio categórico o no en el sonido. Estos dos casos se podrían corresponder respectivamente con lo que denomina Smalley suplencia de 2º y 1º orden del gesto: en el 2º orden es cuando el sonido transformado está más alejado del original y de 1º cuando está más cerca⁴³.

5.6.3. Procesamiento de la masa

5.6.3.1. Transformación de un tipo de masa en otro

En la tabla de la tipología de Schaeffer (tbl. 3.1), si nos movemos verticalmente de una casilla a otra la masa varía, pero el paso de la masa fija a la variable, o viceversa, añade una pequeña incongruencia para nuestro estudio ya que ello implica introducir el tiempo que no está, sin embargo, en el caso de pasar de masa fija tónica a compleja. Por lo tanto,

⁴³ Véase cap. 3, apartado "Relación difícil entre instrumentos y electroacústica".

estudiaremos en este apartado sólo el procesamiento de la masa fija sin tener en cuenta el tiempo, y dejaremos el procesamiento de la masa fija a variable o viceversa para el apartado 5.7 de “procesamiento en el tiempo y del tiempo”.

Consideramos aquí los tipos de masa de Schaeffer que vimos en el apartado 3.2.4.3 (Tipomorfología de Schaeffer y aportaciones posteriores) y determinaremos los tipos de procesamiento que transforman uno en otro. En la tbl. 5.1 se ha indicado en cada casilla el procesamiento que transforma el tipo de masa indicado en cada fila de la primera columna, al tipo de masa indicado en el encabezamiento de cada columna. Por ejemplo, para transformar un sonido con masa tipo “tónica” a otro tipo “nudo” el procesamiento es el indicado con “estr”. Las zonas grises corresponden a procesamientos categóricos que modifican el tipo según la tipología de Schaeffer.

A'	puro	tónico	grupo tónico	canalizado	nudo	grupo nodal	ruido blanco o coloreado
A	no contemplado por ser síntesis más que procesamiento						
puro							
tónico	envo	tran	envo	tran	estr	estr	estr
grupo tónico	envo	envo	tran	envo	estr	estr	estr
canalizado	envo	envo	envo	tran	envo	estr	estr
nudo	envo	envo	envo	envo	tran	envo	estr
grupo nodal	envo	envo	envo	envo	envo	tran	envo
ruido blanco o coloreado	envo	envo	envo	envo	envo	envo	tran

Tbl. 5.1. Procesamiento de la masa; véase el texto para más detalles.

Después de repasar todas las parejas A-A', llegamos a la conclusión de que los procesamientos que podemos percibir se pueden reducir a sólo tres:

- Transposición o modificación de la altura (indicado con “tran” en la tabla).
- Modificación de la envolvente espectral (“envo”).
- Modificación de la estructura del espectro, es decir modificar las frecuencias de los componentes espectrales y/o generar otros nuevos (“estr”).

Veamos en detalle cada uno de éstos.

5.6.3.2. Transposición

Es la modificación de la altura. Cuando se realiza homofónicamente con una o más transposiciones simultáneas al sonido original, se denomina armonización. Se conserva la

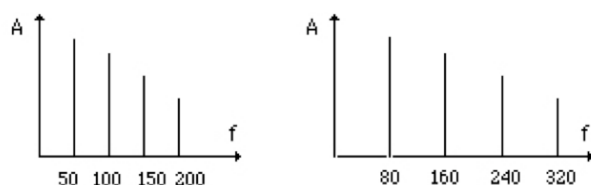


Fig. 5.3. Efecto de la transposición de altura de un intervalo de 8/5 en un espectro.

relación armónica entre los componentes espectrales, aunque la envolvente espectral puede variar (fig. 5.3).

Distinguimos dos tipos de transposición según el tipo de masa a que se aplique y el intervalo.

1. En sonidos tónicos o grupos tónicos, y si el intervalo pertenece al sistema de afinación de la obra, estaríamos según Schaeffer en el “campo armónico”⁴⁴, en el que se conservan las relaciones interválicas y equivale a la transposición de la teoría musical. El tipo de parámetro que se aplica es cuantitativo discreto.

Aud. 5.6. Fragmento de *Wu chi* de Adolfo Núñez. Transposición en un intervalo cuantitativo discreto (de la escala temperada).

2. En caso de intervalo menor que el semitono o si no pertenece al sistema de afinación de la obra, se percibe como desafinación o, en el caso de homofonía con el original, como modificación de la estructura espectral, por lo que los sonidos tónicos se perciben como inarmónicos. Si A es de masa compleja, independientemente de que el intervalo de transposición pertenezca al sistema de afinación, A' se percibiría en otra posición del registro sin relación interválica con A, y también como una reestructuración de su espectro. En este caso estamos en el “campo coloreado”⁴⁵. El tipo de parámetro que se aplica es cuantitativo continuo, que percibimos como ordinal.

Aud. 5.7. Fragmento de *Kinetics* de Adolfo Núñez. Transposición microinterválica.

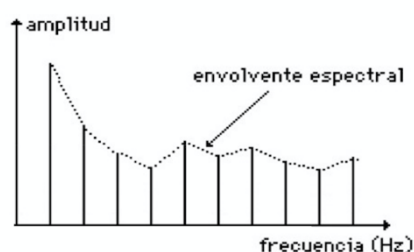


Fig. 5.4. Envolvente espectral.

⁴⁴ SCHAEFFER, Pierre. *Tratado de los objetos...*, p. 311.

⁴⁵ *Ibidem*.

5.6.3.3. Modificación de la envolvente espectral

Se denomina envolvente espectral a la curva que une los picos de los diferentes componentes sinusoidales en que se puede descomponer un sonido. Este procesamiento, que también se denomina filtro, modifica las amplitudes de dichos componentes, pero no sus frecuencias (véanse fig. 5.4 y fig. 5.5).

Veamos algunos ejemplos de los más utilizados según disminuya o aumente la masa.



Fig. 5.5. Modificación de una envolvente espectral.

5.6.3.3.1. Disminución de la masa

Los cuatro filtros clásicos cuyos nombres indican los componentes que dejan pasar eliminando el resto: Filtro pasa-bajos (LPF), pasa-altos (HPF), pasa-banda (BPF) y de rechazo de banda (BRF).

Filtro peine (*comb* en inglés) cuya envolvente espectral tiene forma de una serie de formantes o picos cuyas frecuencias están en relación armónica (ver fig. 5.6), por lo que puede aportar una altura si la frecuencia fundamental está en el rango audible.

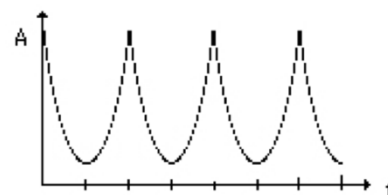


Fig. 5.6. Curva de ganancia de un filtro peine.

Aud. 5.8. Generación de una altura aplicando un filtro de peine a un ruido blanco.

Filtro tipo teléfono, que es un BPF que sólo deja pasar las frecuencias aproximadamente entre 500 y 5000 Hz.

Aud. 5.9. Filtro tipo teléfono aplicado a un clarinete bajo.

5.6.3.3.2. Aumento de la masa

Amplificación: Este simple procesamiento modifica la envolvente espectral haciendo que percibamos mejor las frecuencias más agudas o crear efecto de más proximidad.

Aud. 5.10. Fragmento de *Line Nine* de Wade Mathews. Amplificación mediante micrófonos de contacto colocados en diversas partes de un clarinete para recoger microsonidos.

Filtros resonantes: Son procesamientos que producen picos o formantes en alguna región del espectro, son equivalentes a las resonancias en los instrumentos o en las salas. Se percibe como un aumento de sonoridad y por lo tanto de masa. Un caso particular es el efecto Larsen o de realimentación en un micrófono, que se produce cuando se acerca éste a un altavoz. La resonancia tiene un pico tan estrecho que casi se escucha como un sonido sinusoidal. Algunos

compositores lo han explotado, como por ejemplo Robert Ashley en *The Wolfman* (aud. 5.11), obra para voz amplificada y electrónica, donde el vocalista produce diversas frecuencias moviendo el micrófono cerca de la boca o articulando ésta en diversas posiciones, se produce así una interacción entre las resonancias de la cavidad bucal y de la sala.

Aud. 5.11. Fragmento de *The Wolfman* de Robert Ashley.

5.6.3.3. Modificación de la masa en general

Ecualización: Se trata de un banco de filtros elementales con los que se puede conseguir cualquier cambio en la envolvente espectral.

Procesamiento de la dinámica: Existen diversos tipos como la expansión, compresión, limitación, etc. Todos ellos alteran la envolvente espectral.

Aud. 5.12. Fragmento ecualizado de obra coral.

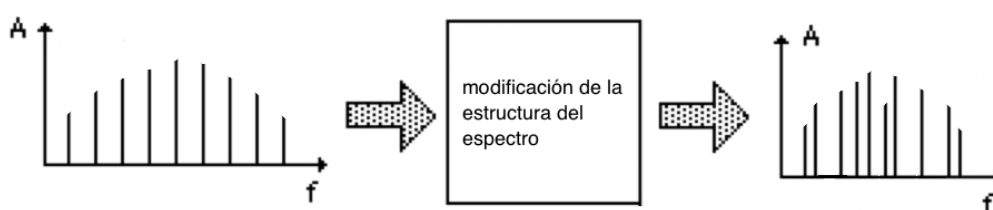


Fig. 5.7. Modificación de la estructura espectral de un sonido.

5.6.3.4. Modificación de la estructura espectral

Este tipo de procesamiento modifica las frecuencias de los componentes espectrales o añade otros nuevos, por lo que su resultado es más severo que en el caso anterior (véase la fig. 5.7). Veamos los casos más importantes.

Inarmonización: Transformar un espectro armónico en otro inarmónico. El sistema más simple es el desplazamiento de frecuencia (*frequency shifting*), los componentes mantienen las mismas amplitudes, pero sus frecuencias dejan de ser múltiplos enteros de la fundamental (véase fig. 5.8).

Armonización: Es el procesamiento contrario al anterior. Se puede realizar mediante un filtro peine, en que a partir de un ruido blanco puede modificar su espectro y convertirlo en armónico.

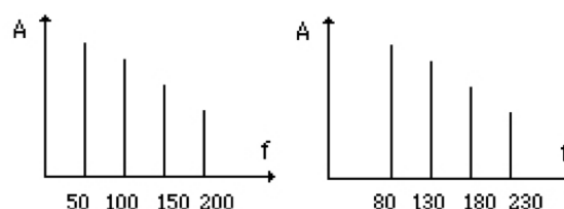


Fig. 5.8. Un espectro y su desplazamiento de +30 Hz.

Generación de parciales armónicos: En un espectro armónico se pueden generar armónicos y subarmónicos, mediante diversos procedimientos. El efecto será de aumento de la masa o de conseguir más brillantez en el sonido (fig. 5.9). Existen muchas modalidades como la distorsión, *fuzz*, *enhancer*, excitador psicoacústico, etc.

Aud. 5.13. Distorsión generando armónicos.

Generación de parciales inarmónicos: Existen muchos métodos y sistemas para generar parciales inarmónicos a un espectro armónico y por lo tanto aumentar su masa y su

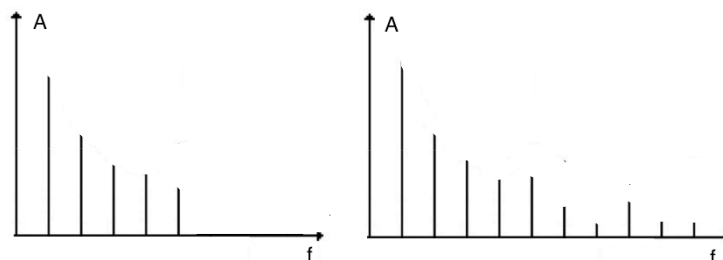


Fig. 5.9. Generación de parciales armónicos a partir del espectro de la izquierda.

inarmonicidad. Veamos algunos de ellos, tales como la modulación de anillo, la modulación FM o AM y la armonización microinterválica:

Modulación de anillo: Las frecuencias de los componentes espectrales resultantes son la suma y resta de las frecuencias de los componentes de los dos sonidos de entrada.

Aud. 5.14. Fragmento de *Utopía A* de Adolfo Núñez. Piano procesado mediante modulación de anillo.

La modulación de frecuencia (FM) y la de amplitud (AM) a frecuencias en el rango audible, aplicadas a cualquier sonido añade también componentes que, dependiendo de la frecuencia de modulación, suelen ser inarmónicos.

La armonización microinterválica. Se trata de la mezcla de un sonido con una o varias copias del mismo ligeramente desafinadas. Esto también crea cierta inarmonicidad y aumento de masa. Es lo que ocurre también en los procesamientos como el *chorus*, *flanger* y *phaser*.

Aud. 5.15. Fragmento de *Wu chi* de Adolfo Núñez. *Flanger* aplicado a una melodía de flauta.

5.6.4. Procesamiento de la factura

5.6.4.1. Transformación de un tipo de factura en otro

Volvemos a la tabla de la tipología de Schaeffer (tbl. 3.1) y estudiaremos ahora en detalle cada PSV más simple necesario para transformar la factura de un sonido, sin tener en cuenta su masa. Resumimos esto en la tbl. 5.2 donde en la primera columna colocamos los siete tipos de factura posibles del sonido A, y en los encabezamientos del resto de columnas colocamos los mismos tipos de factura del A'. En cada intersección de filas y columnas se indica dicho procesamiento que transformaría A en A'.

Después de repasar todas las parejas A-A' descubrimos un único caso donde no existe un procesamiento de la factura, es desde sonido tenido de factura nula al mismo tipo. En el resto,

vemos que los procesamientos posibles se reducen a unos pocos que están indicados con abreviaturas en la tabla y detallamos a continuación por orden alfabético.

A	A'	tenido	tenido	tenido	impulso	iterat	iterat	iterat
		imprev	nula				nula	imprev
tenido		envPar	congl	vent	vent	vent	vent	envAmp
imprev						envAmp	repDesm	
tenido		envPar	----	vent	vent	vent	vent	envAmp
nula						envAmp	repDesm	
tenido		gat	gat	envPar	escTem	envAmp	gat	gat
		genSem	congl		vent		repDesm	genDif
impulso		gat	gat	escTem	escTem	repMes	gat	gat
		genDif	congl				repDesm	genSem
iterat		gat	gat	suav	vent	escTem	gat	gat
		genDif	congl			envPar	repDesm	genSem
iterat		suav	congl	vent	vent	vent	escTem	envAmp
nula		genDif		suav				envPar
iterat		suav	congl	vent	vent	vent	vent	escTem
imprev				suav			repDesm	envPar

Tbl. 5.2. Procesamiento de los tipos de factura. Los sombreados son tipos de objetos de duración equilibrada o en “tiempo de gesto” (aproximadamente menos de 7 seg.). Los no sombreados son de duración desmesurada o en “tiempo de ambiente” (aprx. más de 7 seg.). Para más detalles véase el texto.

5.6.4.1.1. congl

Congelación o detención de toda evolución (en inglés *freeze* o *freezing*). Se puede realizar con un tiempo de reverberación muy alto o mediante muestreo y bucle.

Aud. 5.16. Fragmento de *Sentences* de Simon Emmerson. Congelación aplicada a la voz de una cantante⁴⁶.

5.6.4.1.2. envAmp

Modificación imprevisible de la envolvente temporal de amplitud. Mediante este procesamiento un sonido tenido se transforma en iterativo.

Aud. 5.17. Fragmento de una obra de Di Scipio⁴⁷. Una grabación de la realidad se somete a una envolvente de amplitud que da lugar a un sonido iterativo entrecortado.

⁴⁶ EMMERSON, Simon. “*Sentences* for Soprano and Electronics”. CD en: *Académie Bourges*. Bourges: Mnemosyne, 1997, vol. II.

⁴⁷ DI SCIPIO, Agostino. “Paysage historique n. 2 - Berlin, Bad Sampling”, electroacústica, 2000. *Chrisopee Electronique*, vol. 24, LCD 2781130.

5.6.4.1.3. envPar

Modificación imprevisible de la envolvente temporal o perfil de uno o más parámetros distintos de la amplitud. Dos ejemplos:

Aud. 5.18. Fragmento de *Magma* de Consuelo Díez⁴⁸. Distorsión variable en el tiempo aplicada a un segmento de piano.

Aud. 5.19. Fragmento procesado de *Daphnis et Chloé* de Maurice Ravel. Envolvente extraída del habla, utilizada para controlar un filtro variable en el tiempo que se aplica a dicho fragmento sinfónico⁴⁹.

5.6.4.1.4. escTem

Modificación de la escala temporal, mediante expansión o compresión.

5.6.4.1.5. gat

Gatillo (*trigger*). Se trata del arranque de un sonido desmesurado a la vez o inmediatamente después de otro mesurado, como si este fuera el desencadenante de aquel. Si A es un pulso, su masa ha de ser muy llamativa para que se relacione con el A'.

5.6.4.1.6. genSem

Generación imprevisible de sonido desmesurado de factura semejante al sonido original (tenido o iterativa), realizando alguna modificación en éste.

Aud. 5.20. Fragmento de *Concierto para sonido* de Adolfo Núñez. A partir de un sonido iterado mesurado, se transforma al principio en otro iterado desmesurado imprevisible⁵⁰.

5.6.4.1.7. genDif

Generación imprevisible de sonido desmesurado de factura diferente al sonido original, realizando alguna modificación en éste. Es decir, si A es tenido, A' será iterativo, y viceversa. Este procesamiento y el genSem son más bien sistemas de generación musical automática a partir de un segmento original A. El aud. 5.20 puede también servir de ejemplo, a partir de un sonido iterativo se transforma al final en otro tenido.

5.6.4.1.8. repDesm

Repetición de un objeto mesurado un número desmesurado de veces. Vemos en la tabla que sirve para crear objetos iterados de factura nula a partir de cualquier otro.

Escúchese como ejemplo el aud. 5.1.

⁴⁸ Díez, Consuelo. *Magma* para piano y electrónica. 1995. Grabación privada.

⁴⁹ *Daphnis et Chloé* de Maurice Ravel. Sonido de la colección del IRCAM-forum.

5.6.4.1.9. repMes

Repetición de un objeto medido un número limitado de veces para obtener otro medido. Como ejemplo vale cualquier efecto de eco utilizado o bien para simular un espacio acústico o como efecto de repetición en general.

Aud. 5.21. Fragmento de *Eco* de Javier Maderuelo.

5.6.4.1.10. suav

Suavizado, convertir un sonido iterativo en tenido. También puede producirse una prolongación medida del sonido. Los sistemas más conocidos para realizarlo son los de la reverberación y la resonancia.

Aud. 5.22. Fragmento de *Sekwencja* de Alina Blonska. Reverberación aplicada a una cantante⁵¹.

5.6.4.1.11. vent

Ventana o selección de un fragmento medido a partir de otro más largo, aplicando una envolvente temporal de amplitud. Es por lo tanto un caso particular de envAmp. También se denomina muestreo o *sampling*.

5.6.4.2. Matización sobre procesamiento en el tiempo

En todos los tipos de procesamientos que acabamos de ver, el tiempo es el principal parámetro, bien porque uno o varios parámetros sonoros varíen a lo largo del mismo, bien porque haya una acumulación o repetición del mismo sonido o porque sufra una deformación de su propio tiempo.

Esta transformación en el tiempo puede afectar a lo que Schaeffer denomina campo rítmico o al campo dinámico⁵². En el campo rítmico es cuando se produce una transformación del ritmo, en presencia de sonidos homogéneos o parecidos entre sí, con huecos temporales que supongan ritmos perceptibles, con relaciones rítmicas multiplicativas. En el campo dinámico es cuando afecta a la envolvente temporal de amplitud en cuanto a la percepción del timbre (más o menos percusivo, gradual, etc.).

5.6.5. Procesamiento de la morfología

5.6.5.1. Los criterios morfológicos y el perfil

Como vimos al hablar de la teoría de Schaeffer, la morfología entra más en los detalles de cómo es el objeto sonoro, ya que la factura solo se fija en criterios muy limitados para una primera clasificación en la tipología (iterado, tenido, medido, etc.). Los criterios morfológicos implican también observar la variación en el tiempo o “perfil” de alguna

⁵⁰ NÚÑEZ, Adolfo. *Concierto para sonido* para grupo de cámara y electrónica. 2008. <<https://soundcloud.com/adolfo-nunez/nunezconcison0810-2m>> [consulta 15 abr. 2019].

⁵¹ BLONSKA, Alina. *Sekwencja* para voz y electrónica. 2007. Grabación del LIEM-CDMC.

cualidad del sonido. Para nosotros, el procesamiento de la morfología supondría modificar dicho perfil, lo que estudiaremos en el apd. 5.7.1., pero a continuación vamos a repasar los criterios morfológicos de Schaeffer tal como los resume Roy⁵³.

5.6.5.2. Masa

Tal como vimos en el capítulo 3-Schaeffer, la masa tiene dos parámetros importantes: la tesitura y el calibre.

Tesitura: En los sonidos tónicos se corresponde con la altura y en los no tónicos alude a la posición espectral en el registro, se podría caracterizar por la posición del “centroide” o frecuencia media de todos los componentes.

Calibre: La anchura en cuanto a ocupación del registro. En los sonidos tónicos sería fina, como una línea. En los sonidos complejos se percibe una zona de frecuencias cubierta por el sonido.

El procesamiento se puede realizar mediante algún tipo de los procesamientos de masa vistos antes, variables o no en el tiempo.

5.6.5.3. Timbre armónico

Es una cualidad que indica la armonicidad del espectro. En los sonidos tónicos se aprecia bien, pero conforme la masa se hace más compleja timbre armónico y masa se confunden.

Aud. 5.23. En este fragmento de K. Glowicka se aprecia un procesamiento de armonización microinterválica que inarmoniza el timbre de la voz⁵⁴.

5.6.5.4. Perfil dinámico

Se trata de la envolvente de amplitud, la forma en que el volumen general del sonido evoluciona en el tiempo. Es muy importante el ataque que puede ser percusivo, acentuado, suave, etc. En el PSV se aplica una nueva envolvente al sonido.

Aud. 5.24. Es más fácil crear envolventes con ataques percusivos que suavizar los ataques, en este ejemplo Mumma realiza lo segundo en el piano⁵⁵.

5.6.5.5. Grano

El concepto de grano es análogo a lo visual o táctil con sonidos lisos, mate y rugosos. Un sonido liso sería el sinusoidal, iría aumentando su grano y haciéndose más rugoso siguiendo este orden: onda cuadrada, trémolo instrumental, redoble de tambor. Según el mantenimiento de los sonidos el grano es continuo (frotamiento), nulo (grano armónico), e iterativo

⁵² SCHAEFFER, P. *Tratado de los objetos...*, p. 311.

⁵³ ROY, S. *L'analyse des musiques électroacoustiques...*, pp. 54-57.

⁵⁴ GLOWICKA, Katarzyna. *Opalescence* para tres voces y procesamiento. re:new, Copenhagen, 2007.

⁵⁵ MUMMA, Gordon. *Medium Size Monograph*, piano a cuatro manos y electrónica, 1963. Tzadik. TZ7074.

(discontinuo). Hay umbrales que hacen pasar desde el concepto de grano a los de marcha, perfil dinámico y sonido iterado.

Vimos en el apartado dedicado a Smalley su aportación (fig. 3.6), donde se aprecia la transición gradual entre las tipologías de Schaeffer de impulsos, iterado, tenido con grano grueso y tenido “liso”⁵⁶. Un procesamiento así lo hace de forma natural la acústica de las salas, y los PSV lo simulan y complementan con nuevas variantes. En el aud. 5.20 el sonido sigue la trayectoria desde iterado hasta tenido liso.

5.6.5.6. Marcha

La marcha es la variación periódica de la dinámica de un sonido u otra cualidad, una especie de vibrato generalizado. Añadir una marcha a un sonido es fácil, quitarla es más difícil pero posible, mediante *sampling* y también con el *autotune*. Este último es un caso particular de la transposición, se utiliza el *autotune* en el pop y tecno para que afinen los cantantes, es una transposición a la nota más próxima que esté dentro de la escala. La eliminación del vibrato o de la marcha es lo más patente en este efecto y en segundo lugar se percibe la transposición-procesamiento del perfil melódico⁵⁷.

Aud. 5.25. Fragmento con *autotune* de Jason Chen⁵⁸.

5.6.5.7. Perfil melódico

Variación en el tiempo de la tesitura de la masa. En la música convencional, sería la sucesión de alturas de una melodía. Pero a nivel de tiempo más breve e incorporando el dibujo de la altura, pudiendo incluir *glissandos* y *portamentos* tenemos el ejemplo de los neumas de la Edad Media que eran unidades melódicas y rítmicas.

Aud. 5.26. Fragmento de Laura Bianchini: ejemplo de procesamiento del perfil melódico, donde se modifica el segmento original con un nuevo perfil melódico⁵⁹.

5.6.5.8. Perfil de masa

Variación en el tiempo de los componentes espectrales, en especial el calibre y tesitura (centroide) de la masa. Se puede modificar mediante un filtro variable análogo por ejemplo a lo que realiza la sordina wah-wah. El filtro se puede controlar mediante los datos obtenidos de otro sonido, como ocurre en el *vocoder* o en la síntesis cruzada.

Aud. 5.27. Trombón con sordina wah-wah.

⁵⁶ SMALLEY, D. “Spectro-Morphology and Structuring...”, p. 72.

⁵⁷ Véase nota 5 en COLLINS, N; SCHEDEL, M.; y WILSON, S. *Electronic Music*, p. 221.

⁵⁸ Extraído del cantante Jason Chen, *Bubzbeauty*. jasondchen.com.

<<https://www.youtube.com/watch?v=BvSsMhbBYm4>> [consulta 3 mar. 2018].

⁵⁹ BIANCHINI, Laura. *Opposti polari*. Dos pianos y electrónica en vivo, 1993. Pan, CD 3055.

5.6.5.9. Perfil pulsatorio

Se trata de la estructura temporal de los componentes en el caso de los sonidos iterativos, si hubiera un patrón temporal. No es muy útil para los PSV, en todo caso lo estudiaríamos dentro del procesamiento del tiempo.

5.6.5.10. Perfil de densidad

Para los sonidos iterativos sin perfil pulsatorio, para indicar la variación de densidad de su componentes sucesivos o simultáneos. Igual que el anterior, nos parece más adecuado tratarlo en el procesamiento del tiempo.

5.6.5.11. Perfil espacial

Es el movimiento continuo o discontinuo de la fuente virtual del sonido en el espacio, que se presenta al oyente mediante el sistema de difusión (altavoces o auriculares).

Aud. 5.28. Fragmento de *Répons* de Pierre Boulez. Los sonidos de los solistas instrumentales se mueven virtualmente alrededor de la audiencia⁶⁰, el procesamiento incluye también transposición y retardo.

5.6.6. Procesamiento del espacio

5.6.6.1. Definiciones

En la música mixta y en la electroacústica se utilizan términos tales como espacialización, proyección del sonido y difusión del sonido para referirse a la práctica de la distribución del sonido en la sala de conciertos empleando múltiples altavoces, usualmente con un control en vivo (manual o automatizado) sobre los niveles sonoros, la ecualización y la ubicación del sonido entre los diferentes altavoces. El material sonoro puede provenir de intérpretes tocando en vivo, sintetizadores, y/o grabaciones en estéreo o multicanal⁶¹.

En nuestro caso, además de la electroacústica coexisten intérpretes tocando en vivo, por lo que además de las características de difusión del sonido tendremos las de simulación de otros espacios virtuales.

5.6.6.2. Local o de campo

Vimos en el capítulo 3 esta primera clasificación de Emmerson⁶², según que el efecto se perciba asociado al instrumento (local) o se sitúe en un espacio ilusorio creado en el concierto (de campo). Nos sirve para indicar la presencia o no del procesamiento espacial.

⁶⁰ BOULEZ, Pierre. *Répons*. Ensemble intercontemporain; Matthias Pintscher, dirección; Andrew Gerzso, Gilbert Nouno, IRCAM, electroacústica. Camera Lucida productions, Radio France, 11 jun. 2015. <<https://www.youtube.com/watch?v=OQE5TYnD58k>> [consulta 12 jun. 2019].

⁶¹ Más información en TRUAX, Barry. *Handbook for Acoustic Ecology*. CD-ROM. Cambridge Street Publishing. CSR-CDR 9901.

⁶² EMMERSON, S. “«Sentences for...”, p. 316.

5.6.6.3. Simulación de un espacio virtual

Consiste este procesamiento en que la conjunción de A y A' nos transmitan la sensación de que la fuente original está en un espacio virtual, es decir, en una sala distinta a la real donde se está produciendo el concierto. Se realiza mediante sistemas que simulan el comportamiento de un espacio en lo que respecta a sus reflexiones tempranas, reverberación y demás parámetros de acústica de salas. Es una práctica tan extendida que el público está acostumbrado a escuchar el sonido amplificado junto con dicho procesamiento, que se puede percibir como una cualidad sonora más y no como ubicación en otro espacio⁶³. De manera inversa, varias repeticiones del sonido original con diferentes retardos pueden evocar un efecto espacial.

5.6.6.4. Localización y desplazamiento espacial

La localización consiste en crear la sensación de que el sonido proceda de un lugar diferente de donde se está emitiendo. El efecto más simple es la panoramización estéreo, en la que se sitúa al sonido en el campo frontal que abarcan dos altavoces (izquierda, derecha u otro punto intermedio); otros sistemas utilizan 4 o más altavoces colocados alrededor del oyente y en planos superior e inferior. En el caso general se trata de manejar tres parámetros: distancia y ángulos de azimuth y de elevación (fig. 5.10).

La localización puede ser variable, es decir, evolucionar a lo largo del tiempo de manera continua, siguiendo una trayectoria, o discreta, moviéndose a saltos de un punto a otro. En el primer caso ha aplicarse el efecto Doppler para simular el movimiento de la fuente sonora. Han

aparecido muchas aplicaciones informática para realizar esto, tales como el *Spat*⁶⁴, desarrollado en el IRCAM, o, en nuestro entorno en los años 1990, el *QuadPan* desarrollado en el LIEM por Isidoro Pérez, Javier Arias y Carlos Céster⁶⁵.

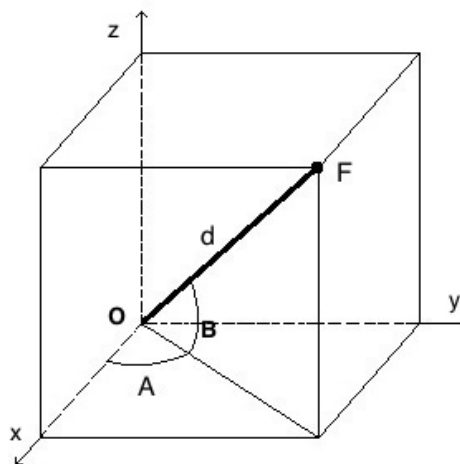


Fig. 5.10. Distancia (d) y ángulos de azimuth (A) y elevación (B) de una fuente sonora virtual (F), percibida por un observador (O).

⁶³ NÚÑEZ, Adolfo. “La relocalización virtual de instrumentos acústicos presentes en un escenario real”. En: *Espacios sonoros y audiovisuales 2013: Creación, representación y diseño*. UAM. Madrid: Autor-editor, 2015, pp. 28-44.

⁶⁴ Ver <<http://forumnet.ircam.fr/product/spat/?lang=en>> (consulta 22 oct. 2014).

⁶⁵ PÉREZ GARCÍA, Isidoro; ARIAS, J.; FERNÁNDEZ, P.; y PÉREZ, L. “Quad Pan, spazialization system of music in live”. En: *Proceedings of the International Computer Music Conference. Hong Kong*. San Francisco: ICMA, 1996.

La amplificación tiene efecto de localización, ya que, como vimos en el procesamiento de la masa, más sonoridad puede equivaler a crear una imagen más cercana de un objeto sonoro. A ésta hay que añadir la relación entre el nivel del sonido directo y el mismo reverberado para crear la sensación de distancia.

El perfil espacial visto en el apartado anterior ha de incorporar pues la variación en el tiempo de los parámetros de distancia, ángulos y efecto Doppler, para conseguir la trayectoria virtual del sonido. Escúchese el ejemplo de Boulez visto en dicho apartado.

5.6.6.5. Combinación de la distribución espacial con otros PSV

El procesamiento del espacio se combina con muchos otros tipos de PSV para crear innumerables efectos. Por ejemplo, la granulación espacial, en la que los diversos granos en que se divide un sonido se espacializan a diversos lugares⁶⁶, y la espacialización espectral o tímbrica donde se envían las diversas bandas espectrales del sonido original a diferentes lugares. En ambos casos se consiguen efectos de ampliación de la imagen sonora o de su deconstrucción⁶⁷.

5.6.6.6. Clichés relacionados con el espacio

En la práctica de la amplificación del sonido, se ha ido creando una tradición con iconos reconocibles como objetos sonoros propios o como cualidades instrumentales determinadas, cada vez más desligados de su origen en el procesamiento espacial. Acabamos de ver el caso de la simulación de salas con la reverberación artificial, que se ha convertido en un efecto sonoro característico. Un caso típico es la reverberación de muelles, efecto que apareció en los años 1950 y trataba de simular la reverberación de las salas mediante un dispositivo electromecánico con muelles; conforme fueron apareciendo sistemas de reverberación más realistas, este dispositivo evolucionó para utilizarse como un complemento más para enriquecer cualquier sonido. De manera parecida ocurrió con el efecto de eco, donde también nos olvidamos de las reflexiones del sonido en paredes y nos fijamos en su efecto musical de repetición o de canon. En la práctica musical, sobre todo en la música pop, hay muchos ejemplos parecidos con sus sonidos icónicos reconocibles. En cada obra musical el análisis del contexto determinará si el efecto está o no relacionado con el espacio.

5.6.6.7. Problemática del procesamiento del espacio

En primer lugar hay que tener en cuenta que en la música mixta es donde se presentan la máximas dificultades para controlar la espacialización del sonido, porque generalmente el

⁶⁶ Como en la obra *Intersections* (memories) para clarinete y electrónica en vivo 5.1 (espacialización *surround*) de Javier A. Garavaglia (ICMC 2008).

⁶⁷ KIM-BOYLE, David. "Spectral Spatialization - An Overview". En: *Proceedings of the 2008 International Computer Music Conference - Belfast*. San Francisco, ICMA, 2008.

oyente escucha simultáneamente tres tipos de sonidos: los instrumentos acústicos sin amplificar, los mismos instrumentos amplificados y procesados electrónicamente que se difunden por los altavoces, y los instrumentos o grabaciones electroacústicas que también se escuchan por los altavoces; y a estos tres programas hay que añadir el efecto de la acústica de la sala donde tiene lugar el concierto.

Simular la reverberación de una sala es relativamente fácil con los medios actuales, pero en el caso de la localización espacial, es decir, conseguir que se perciba que el sonido del instrumento proceda de un lugar distinto al que está ubicado es mucho más difícil, especialmente si se trata de movimientos o cambios de lugar rápidos y complejos. Generalmente, las salas con escenario fijo frontal están diseñadas acústicamente para la proyección del sonido desde aquél, y si un altavoz se ubica fuera del escenario su efecto no está previsto, y podría ocurrir fácilmente que aunque situemos virtualmente un sonido en dicho altavoz, la mayoría del público lo perciba como si surgiera de otro sitio, siendo ello debido a reflexiones espurias. Y podría suceder que el sonido no se relacionara con el instrumento que lo produce ni con la acción en el escenario; podría percibirse incluso como pregrabado en estudio y reproducido en el concierto. Ello sería aún más patente si además de los efectos de espacio, el sonido del instrumento hubiera sido sometido a otros tipos de procesamiento. También opera el efecto que produce la presencia del intérprete: Si el espectador está observando al intérprete en un lugar del escenario, es natural que espere percibir su sonido como si surgiera de dicho lugar, y si el sonido procede de un lugar distinto podría no relacionarlo con el del escenario.

Por lo tanto, para nuestra clasificación adoptaremos una posición moderada, manteniendo al mínimo el número de parámetros relacionados con el espacio.

5.7. Procesamiento en el tiempo y del tiempo

Vimos en el apartado “Criterios posibles de clasificación según la escucha” que consideramos al tiempo como el criterio de clasificación más importante para nuestro trabajo. Y después, en el apartado “Categorías según el retardo entre A y A’”, vimos que el tiempo de retardo es determinante para la forma. En el presente apartado nos ocuparemos de los dos aspectos que faltaban: la variación del procesamiento en el tiempo y el procesamiento del propio tiempo, es decir si A’ supone una deformación temporal de A.

5.7.1. Procesamiento variable en el tiempo

El perfil de un parámetro sonoro se define como su variación o envolvente a lo largo del tiempo, tal como vimos en el apartado de “procesamiento de la morfología”. Consideramos

un PSV como un dispositivo que a partir de un segmento sonoro A crea otra versión A' variando uno o más parámetros de aquél a lo largo del tiempo. Nos centraremos aquí en las diferentes morfologías del perfil de dicha variación.

5.7.1.1. Morfologías del perfil

El perfil del procesamiento puede ser fijo o variable.

5.7.1.1.1. Estático o fijo

En este caso, se transforma un parámetro con un valor determinado que no cambia a lo largo del tiempo. Se corresponde con los procesamientos de la masa que hemos visto antes, donde el tiempo no influía. Y también con el procesamiento de factura de “congelación”⁶⁸.

Si un parámetro se comporta en A siguiendo un determinado perfil y se procesa el mismo parámetro de forma estática, se obtendrá otro perfil semejante en A'. La relación formal es casi la de una repetición. Ni la factura ni la morfología del sonido cambiarán.

5.7.1.1.2. Dinámico o variable

En el caso de PSV dinámico o variable, se transforma el perfil de uno o varios parámetros a lo largo del tiempo. En electroacústica se le denomina a esto generación de envolvente temporal o modulación de un parámetro. Se corresponde con los procesamientos de factura y de morfología que vimos antes. Distinguiremos tres tipos: estable variable, direccional e impredecible⁶⁹.

En el **estable variable** el parámetro que se procesa varía alrededor de un valor medio fijo. Distinguimos a su vez tres tipos: fluctuante, cuando la variación es irregular; periódica, cuando sigue un patrón repetitivo como en la marcha o en el vibrato; y de arco, en que el parámetro evoluciona hasta un valor determinado para después volver al de partida; es el caso por ejemplo del *crescendo-diminuyendo* en la dinámica.

En el **direccional** existe una tendencia previsible por el oyente en la variación del parámetro de procesamiento. Puede ser lineal, siguiendo una curva determinada o con variaciones locales periódicas. Ejemplos: un *crescendo* de amplitud; un barrido ascendente de frecuencia en un filtro BPF. Un caso especial es el de la síntesis cruzada, donde se utilizan perfiles extraídos de la propia música que se está procesando para ser aplicados a otro sonido, lo veremos después más en detalle.

En el **impredecible** la variación no tiene una tendencia reconocible por su complejidad o porque sea aleatoria, abarcaría todos los demás tipos de perfil.

⁶⁸ Apartado “Procesamiento de la factura”.

⁶⁹ Para esta clasificación nos hemos basado en SCHAEFFER, P. *Tratado de los objetos...*, y en SMALLEY, D. “Spectromorphology: explaining sound-shapes”, p. 116, véase Fig. 3.7.

5.7.1.2. Continuidad del perfil

Si aplicamos el criterio de continuidad al perfil, éste podría ser continuo o discontinuo. En un procesamiento discontinuo el valor del parámetro varía de forma discreta o a saltos (véase fig. 5.11). En el caso continuo se pasa de forma gradual de un valor a otro del parámetro sin saltos.

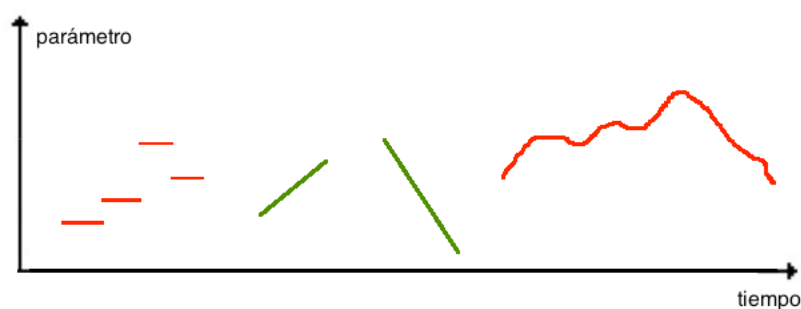


Fig. 5.11. Ejemplos de diversos tipos de perfil de variación del procesamiento de un parámetro en el tiempo. Variación discreta (izquierda) y continua (las tres a la derecha).

Aquí volvemos sobre la clasificación de procesamiento de eventos y de señal. El procesamiento de eventos equivale a un procesamiento de la señal discontinuo o a saltos de evento en evento. Significa procesar cada evento en su interior, normalmente modificando un parámetro mediante un valor fijo; aunque también podría realizarse un procesamiento variable en el tiempo que dure el evento, lo que equivale a un “procesamiento de la señal dentro del evento” y aplicarle toda la teoría que estamos viendo en este apartado. Es difícil realizar este procesamiento *intra-evento* en vivo con la tecnología actual a partir de la recogida del sonido con micrófono (no a partir de datos MIDI) pero esta dificultad es irrelevante para nuestro propósito y cada vez será más fácil de superar.

5.7.1.3. Casos particulares destacados

Existen dos tipos de perfil que se utilizan con mucha frecuencia y estamos muy acostumbrados a percibirlos en la música y en el mundo real. Se trata de los perfiles dinámicos relacionados con las dos modalidades de instrumentos musicales. Por un lado, los que necesitan un aporte constante de energía para que se mantenga el sonido, como ocurre en los instrumentos de viento y en los de cuerda frotada; y por otro, los que se percuten o se pulsan mediante un impulso corto y el sonido se sigue escuchando durante un tiempo gracias a la inercia y a la resonancia; esto ocurre en el piano, la guitarra, percusión, etc. El modelo de “mantenimiento de energía” es un caso de perfil de procesamiento estable fluctuante o periódico alrededor de un valor medio, con las fases transitorias del ataque y la caída. En el modelo de “ataque-resonancia”, tendríamos un perfil direccional que después de un incremento muy rápido de la amplitud al inicio va disminuyendo gradualmente.

Un caso especial de perfil es el que se obtiene de un gesto, entendido éste en el sentido de Smalley (su apartado en el capítulo 3). En la síntesis cruzada los perfiles son extraídos de la propia música que se está procesando para ser aplicados a otro sonido o a otro parámetro. El perfil también se podría extraer de otro parámetro no sonoro que varíe en el tiempo, como la aceleración o la posición de un punto del instrumento o del cuerpo del intérprete. En la mayoría de los casos dan lugar a perfiles direccionales. Como vimos en el apartado “Según la severidad del procesamiento”, se establecería un tipo de relación de suplencia de 2º orden, ya que relacionamos A con A’ basándonos en la semejanza del gesto.

5.7.2. Procesamiento del tiempo

El propio transcurso del tiempo de A puede modificarse para obtener A’, de tal manera que pueda ir más lento, más rápido, ser troceado y multiplicado en muchos fragmentos, o ser retrogradado, o reproducido en diferente orden. Estos tipos de PSV pueden combinarse con el procesamiento de cualquier otro parámetro, pero no lo tendremos en cuenta en este apartado. Distinguiremos dos niveles: leve y fuerte.

5.7.2.1. Leve

En este caso no se deforma el tiempo en sí, A’ es más largo que A debido a la resonancia, la reverberación o por la repetición retardada de A. Estos efectos pueden relacionarse con los del espacio ya que se pueden percibir como reverberación o ecos. Distinguimos las siguientes variantes:

5.7.2.1.1. Prolongación

Se trata del caso de homofonía con prolongación que vimos en el apartado “Categorías según el retardo entre A y A’. Origen de la influencia del PSV en la forma”. Mediante resonancia o reverberación se consigue que A’ dure más que A, y se percibe una mezcla de ambos.

5.7.2.1.2. Repetición retardada y proliferación

Esta variante coincide con las de heterofonía y melódica-rítmica que vimos en el apartado “Categorías según el retardo entre A y A’. Origen de la influencia del PSV en la forma”. Si se repite A con diferentes retardos es evidente que la duración de A’ será mayor que A. Conforme aumenta el número de repeticiones se va generando una textura sonora de tipo iterativo donde el gesto individual va desapareciendo⁷⁰. Aquí estaría incluido el bucle (véase en el glosario *looping*).

⁷⁰ Véase el apartado “Smalley” en cap. 3 donde relaciona gesto y textura.

5.7.2.2. Fuerte

En este caso existe deformación o alteración temporal. Estos tipos de transformaciones son los que más deterioran la percepción de la semejanza entre A y A'. Es decir las modificaciones en el ritmo o en aspectos temporales del sonido se perciben como más radicales que los procesamientos en la altura, la masa u otros parámetros⁷¹.

5.7.2.2.1. Deformación temporal

En este caso el tiempo transcurre a diferentes velocidades en A y A' pero no hay rotura de la continuidad.

La deformación puede ser fija, como ocurre en la expansión o en la compresión del tiempo, que equivalen a un cambio del tempo más lento o más rápido respectivamente.

En la deformación variable podemos tener el caso más simple de expansión o compresión que aumentan gradualmente, lo que equivale a las indicaciones musicales *ritardando* y *accelerando*. Pero en general la deformación del tiempo variable puede dar lugar a cambios rítmicos de tipo temático, arrítmicos o de tipo interpretativo como en el caso del *rubato*. En inglés se denomina *warping* a este tipo de procesamiento.

5.7.2.2.2. Reordenación temporal

En este caso hay rotura de la continuidad y A' consiste en fragmentos de A que se reproducen de diversas maneras. De acuerdo con lo visto en el capítulo 2 sobre memoria y música, y basándonos en la duración de los fragmentos estableceremos tres tipos de PSV. Los límites de duraciones de 0,05 y 2 seg. los hemos tomado de Roads⁷², pero hay que tener en cuenta que no son rígidos y podrán ser mayores o menores dependiendo del tipo de material sonoro o del estilo musical.

Reordenación de fragmentos cortos:

Fragmentos inferiores a 50 mseg. aproximadamente. Téngase en cuenta que podemos estar bajo el límite de fusión de eventos, por lo que el efecto puede ser de percibir un grano más o menos grueso, un efecto tímbrico o percepción de altura. El ejemplo más típico es el de la denominada síntesis granular, que también se utiliza para procesamiento en vivo. La relación de A' con A se puede perder completamente, y percibirse A' como un nuevo sonido de síntesis independiente del original.

Reordenación de fragmentos medios:

⁷¹ Tal como se afirma en MCADAMS, S; y MATZKIN, D. "The roots of...".

⁷² ROADS, C. "The time domain".

Fragmentos entre 50 mseg. y 2 seg. aproximadamente, aquí actúan las memorias ecoica y de corto plazo. Un ejemplo es el *shuffling* (*brassage* en francés) que consiste en dividir un sonido en diversos fragmentos que luego se empalman cambiados de orden⁷³.

Reordenación de fragmentos largos:

Fragmentos superiores a 2 seg. Aproximadamente; aquí actúan las memorias a corto y largo plazo. Un ejemplo es el *collage* musical, que puede realizarse en vivo.

Casos especiales:

Llamamos la atención aquí que estos tipos de procesamiento, en especial con fragmentos largos, son muy comunes en la composición y en la improvisación musical. Procedimientos formales como la interpolación, la elisión o la recombinación son muy comunes.

Para terminar citamos el PSV consistente en reproducir un segmento dado en retrogradación. Aunque es relativamente sencillo su efecto es muy radical y puede perderse fácilmente la relación entre A y A'.

5.7.2.3. Esquema general del procesamiento del tiempo

En la fig. 5.12 se representan gráficamente varios procesamientos del tiempo. La línea ondulada indica qué instante del tiempo de grabación de la pieza se está reproduciendo en cada instante de reproducción. El tiempo de reproducción ha de ser mayor que el de grabación (no se puede procesar el futuro), por lo que el área rosa no es accesible. Por ejemplo, en el instante 19 seg. el sistema reproduce sin deformar lo que grabó en el seg. 9, y a la vez reproduce retrogradado y comprimido en el tiempo lo que grabó en el seg. 13.

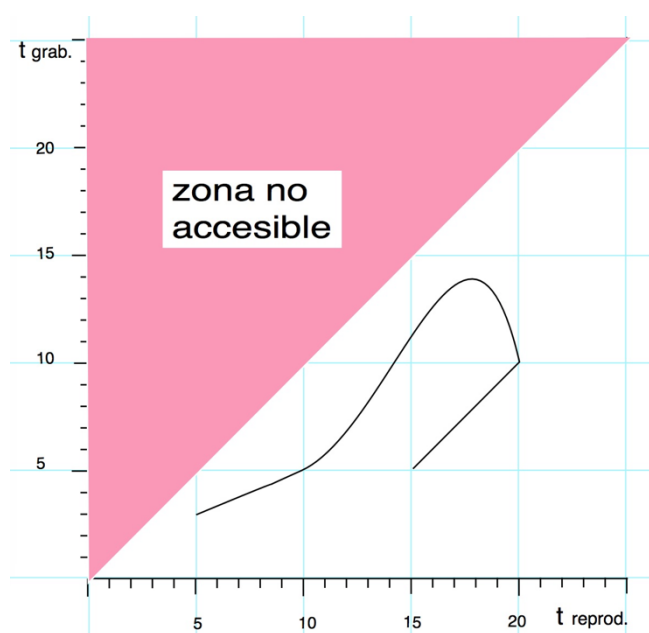


Fig. 5.12. Procesamiento del tiempo en vivo.

5.8. Repaso del modelo del análisis paradigmático

A modo de inventario vamos a comprobar si todas las posibilidades que planteamos en el apartado del capítulo 3 “Un modelo en el análisis paradigmático de la música electroacústica de Roy”, las hemos contemplado en este capítulo como tipos de PSV. Indicaremos en cada

⁷³ Véase WISHART, Trevor. *Audible Design*. York: Orpheus the Pantomime, 1986.

caso el tipo de procedimiento o transformación propio de ese análisis y a continuación indicamos donde hemos ubicado el PSV correspondiente.

Procedimiento a: Visto en el retardo, sin tener en cuenta otros procesamientos.

Clase de transformaciones d1: Variación del perfil, visto en procesamiento variable en el tiempo. Variación del ritmo, visto en deformación temporal.

Clase de transformaciones d2: Interpolaciones, supresiones, permutaciones de un segmento. Visto en reordenación temporal.

Transformaciones de la morfología:

d2.1 granulación: modificar el tamaño del grano, en procesamiento de la morfología. d2.2 expansión/compresión del contenido espectral, en procesamiento de la masa. d2.3 transposición de la altura, en ídem al anterior. d2.4 retrogradación, en reordenación temporal.

Transformaciones varias:

d2.5 fragmentación: en procesamiento de la factura y del tiempo.

d2.6 achuración (*hachuration*)/homogenización: en procesamiento de la factura.

d2.7 densificación/rarefacción de la frecuencia media de las iteraciones en una factura iterativa: en procesamiento de la morfología.

d2.8 aumento/disminución de la variación periódica de algún parámetro (por ejemplo el vibrato de altura): ídem que el anterior.

d2.9 alargamiento/disminución temporal de un segmento: en procesamiento del tiempo.

d2.10 sustracción/adición de estratos: en procesamiento de la masa.

d2.11 permutación aleatoria: en procesamiento tiempo, por ejemplo en *shuffling*.

d2.12 variación del perfil (dinámico, espectral, espacial, etc.): incluido en d1.

d2.13 localización: en procesamiento del espacio.

d2.14 expansión/compresión del ámbito de variación de diversos perfiles (melódico, espectral, dinámico, espacial). Es un caso particular de d1.

Como acabamos de comprobar, hemos contemplado en este capítulo todas las posibilidades de procesamiento sugeridas por el análisis paradigmático y las hemos agrupado de una manera diferente que parece más útil para nuestro propósito. Esta comprobación también nos ha servido para demostrar que las variaciones musicales tradicionales pueden realizarse con los PSV y encuentran en éstos una evolución y desarrollo.

5.9. Posible medida de distancia entre A y A'

Consideramos que en el arte no es demasiado útil cuantificar de forma abstracta las magnitudes que aparecen al analizarlo, ya que existen demasiados factores que pueden influir. No obstante, a la vista de las posibles formas de clasificación de los PSV expuestas en este

capítulo, creemos que puede ser interesante establecer una serie de criterios que permitan estimar el grado de diferencia que existe entre un segmento A y el resultado de su procesamiento A'.

Empezando con la propia tipología de Schaeffer, podríamos establecer que si A y A' son del mismo tipo, la distancia entre ellos será menor que si lo son de diferente tipo. Igualmente podríamos definir otras distancias basándonos en los siguientes criterios:

- Distancia en el tiempo (o retardo) entre A y A': en orden creciente, nos proporciona las categorías de homofonía, heterofonía, melódica-rítmica, contrapunto y horizontal-dialogante.

- Distancia A-A' en cuanto al registro de frecuencias.

- Distancia por modificación del parámetro involucrado.

- Distancia por variación del procesamiento en el tiempo. Por orden creciente sería: estático (fijo, fluctuante, periódico), direccional, impredecible.

- Distancia por procesamiento del tiempo: prolongación, proliferación, compresión-expansión, reordenación, retrogradación.

Como vimos en apartado del capítulo 4 “taxonomía numérica”, habría que asignar un determinado valor numérico a cada resultado según la importancia que tenga cada uno. Si el cambio de A a A' es categórico habría que asignar un número más alto que si el cambio es sólo cuantitativo. Asignando entonces un número a cada resultado parcial y sumando todos, se podría obtener un valor numérico que nos proporcionaría una idea de la severidad de un PSV, o de la distancia entre A y A'.

5.10. Conclusiones del capítulo

A lo largo de este capítulo han ido surgiendo las siguientes líneas maestras en que vamos a basar nuestra clasificación de los PSV:

- Considerar al tiempo como el principal criterio.

- Dar máxima importancia a los cambios categóricos, cualitativos o en la morfología. Dentro de cada categoría o morfología distinguiríamos cambios cuantitativos que darían lugar a un cambio menor que el categórico.

- Encontrar por lo tanto un número determinado de categorías fácilmente perceptibles que establezcan claramente la diferencia y relación entre A y A'.

- Para nuestro propósito un oyente percibe las diferencias en música mediante parámetros cuantitativos discretos en las alturas y ritmos que en realidad son categóricos. El resto de cualidades las percibe mediante parámetros categóricos nominales y ordinales, y los parámetros continuos los percibe de manera aproximada como ordinales.

–Un PSV es una acción que modifica uno o varios parámetros de un segmento sonoro A para obtener A'. Si el procesamiento varía en el tiempo o procesa el tiempo el cambio es categórico.

–La tipomorfología de Schaeffer nos proporciona criterios claros para distinguir entre cambios categóricos (si se trata de un cambio de tipo), o cuantitativos (si el cambio es dentro del mismo tipo).

Capítulo 6

Propuestas de clasificación

6.1. Introducción

Una vez pasada revista a las múltiples posibilidades que se nos ofrecen para organizar los PSV, abordamos este capítulo 6 con la idea de elaborar una clasificación lo más simple y coherente con nuestros objetivos posible.

Propondremos primero dos formas posibles de clasificar los PSV en las que se han ido acomodando todas las modalidades y parámetros que se han revisado en los anteriores capítulos, homogeneizando la terminología.

6.1.1. Retomamos nuestros objetivos de la clasificación

En el capítulo 1 establecimos que, entre los objetivos de nuestra tesis, queríamos describir y proponer una taxonomía de los procesamientos del sonido en vivo con arreglo a los siguientes criterios:

- Que se realice desde el punto de vista *estésico* o de la escucha y de su utilización formal, definiendo un conjunto de variables perceptivas cuyos valores sirvan para describir las características de cada tipo de procesamiento.

- Que conste de elementos simples cuya combinación dé lugar a todos los PSV conocidos.

- Que sea coherente con la teoría y técnica de la música occidental.

- Que sea independiente de la implementación tecnológica.

- Que proporcione una herramienta útil para compositores, intérpretes y musicólogos.

Estos objetivos más detallados implican lo siguiente:

- Delimitar las diferentes percepciones más relevantes del oyente medio cuando escucha música con PSV. A partir de éstas se podrá buscar su función en cada obra.

- A partir de la clasificación diseñar una base de datos con la que se podrán recoger los parámetros de los PSV empleados en cada obra. Esto se realizará en el capítulo 7.

6.1.2. Características básicas

6.1.2.1. Estudio de las diferencias entre A y A'

Para situarnos en la escucha, más que centrarnos en el procesamiento en sí, lo haremos en sus efectos producidos en cada pieza musical. Es decir, estudiaremos la diferencia entre el segmento procesado A' y el original A sin procesar. Nuestra tesis no es un estudio de los dispositivos, o de los aparatos tecnológicos, sino de sus resultados en las obras musicales.

Por ejemplo, un dispositivo como el modulador de anillo, que modifique la estructura del espectro, si se aplica a un sonido tónico armónico lo convierte en inarmónico. Pero el mismo dispositivo aplicado a un sonido inarmónico lo convierte también en inarmónico. En el primer caso se produce un cambio categórico, mucho más relevante a la percepción que en el caso del segundo, que no es categórico, sino más bien un cambio de matiz o cuantitativo sin cambiar de categoría. Este centrarse en el dispositivo puede ser una de las causas de algunas obras fallidas en la electrónica en vivo: diferencias grandes en los parámetros de control del dispositivo pueden dar lugar a cambios irrelevantes a la escucha, y las obras pueden resultar o muy planas o arbitrarias. Nuestra clasificación, por lo tanto, analizará las diferencias a la escucha entre el segmento sonoro inicial A y el resultado del procesamiento A'.

6.1.2.2. El tiempo

Como vimos en el capítulo 5, consideramos que el parámetro más importante es el tiempo. Tanto porque estudiamos el procesamiento del sonido “en vivo”, como por la importancia que tiene, en la percepción, la variación de los parámetros en el tiempo y el procesamiento del propio tiempo.

6.1.2.3. Estructura de árbol que acaba como rizoma

Al elaborar la estructura de nuestra clasificación tomaremos el paradigma más sencillo para nosotros que es el del árbol, utilizando los criterios más obvios de clasificación. Pero somos conscientes de que se pueden establecer relaciones de muchas otras maneras, produciéndose otras estructuras igualmente válidas; por lo que en realidad la estructura es de rizoma, donde no hay ramas que se bifurcan sino redes de relaciones.

Utilizaremos “el árbol” con fines prácticos de poder integrar virtualmente todos los parámetros y características que hemos visto en el capítulo 5, sin importar lo compleja que sea. Se trata de que en cada apartado de esa clasificación siempre se puedan integrar fácilmente niveles inferiores con más detalles.

Esto tendrá después implicaciones en el diseño de la base de datos, donde se podrán agregar subcampos o descriptores más finos. La clasificación también nos ayudará a

simplificar el número de campos o de parámetros a reflejar en la misma limitándolos a unos 30, tal como dijimos en 4.4.

En el presente capítulo esbozaremos primero dos tipos de estructura en árbol que nos han servido para elaborar la clasificación definitiva que adoptaremos y que se expone hacia el final del capítulo.

6.2. Primera propuesta basada en “las cinco W y una H” periodísticas

Ya que un PSV lo consideramos, siguiendo a Marradi¹, como un acontecimiento, podríamos elaborar nuestra clasificación utilizando el esquema de redacción de las noticias que utilizan los periodistas. En cada noticia contestan a cinco preguntas que corresponden a las palabras en inglés de *who*, *what*, *when*, *where*, *why*; a estas añadimos el *how*. Vamos a explorar cómo podríamos acomodar nuestros parámetros en esta estructura.

6.2.1. Who: Quién realiza el PSV

Bajo este apartado podríamos indicar a qué tipo de instrumento o grupo se aplica el procesamiento. Pero esto no lo estudiamos en nuestra tesis.

También podríamos referirnos al tipo de sonido o segmento sonoro donde aplicamos el PSV, las características de dicho sonido. Sería interesante conocer a qué tipos de sonidos se aplica cada procesamiento, pero esto aumentaría mucho nuestro campo de estudio por lo que tampoco lo estudiamos aquí.

Pero sí nos centramos en cómo es A y cómo queda A', es decir estudiar las semejanzas o diferencias entre ambos, aunque esto va a tratarse en el siguiente apartado. Por lo tanto parece que la primera W no nos sirve de gran cosa.

6.2.2. What: Qué parámetro se procesa

Aquí podemos incluir los diferentes parámetros perceptivos que cambian entre A y A', agrupados en los apartados de masa, factura, morfología, espacio y tiempo. Veamos cada uno:

6.2.2.1. Masa

Incluimos aquí sonoridad, altura, timbre y densidad. Dentro del timbre incluiríamos los procesamientos de la envolvente espectral (filtrado) y de la estructura espectral (generación o modificación de la frecuencia de los componentes espectrales). En la densidad consideraríamos el procesamiento de la densidad polifónica.

¹ Véase el apd. 4.2.4.

6.2.2.2. Factura

Todos los PSV que modifiquen la evolución en el tiempo de algún parámetro afectan a la factura, por lo que cuanto incluyamos aquí será redundante con el apartado un poco más abajo que dedicaremos al tiempo. No obstante utilizamos aquí "factura" en el sentido de Schaeffer en cuanto a una primera apreciación global de la evolución temporal.

En el apd. 5.6.4. y en la tbl. 5.2 se vieron los posibles PSV, que podrían estar aquí representados.

6.2.2.3. Morfología

Para la morfología nos remitimos al apd. 5.6.5., donde vimos los parámetros perceptivos en detalle y su evolución en el tiempo. Aquí también incluiríamos el procesamiento variable en el tiempo.

6.2.2.4. Espacio

Sin embargo el procesamiento del espacio no lo incluiríamos aquí, sino en el apd. posterior de "where".

6.2.2.5. Tiempo

Aquí incluiríamos el procesamiento del tiempo, tal como lo vimos en el apd. 5.7.2., incluyendo todas las modalidades leves (prolongación, repetición, proliferación) y fuertes (deformación y reordenación temporal).

6.2.3. When: Tiempo cuando se escucha A'

Aquí incluiríamos lo tratado en el apd. 5.4.1., las de homofonía, heterofonía, melódica-rítmica, contrapuntística y horizontal-dialogante.

No obstante, ya que las anteriores categorías no se corresponden exactamente con intervalos de retardo, tendríamos que añadir otra clasificación con dichos intervalos expresados en segundos de forma aproximada. Lo detallaremos en la clasificación definitiva.

6.2.4. Where: Espacio donde se escucha A'

Aquí se incluyen las categorías relacionadas con el espacio. Como las de "local" y "de campo", y dentro de estas últimas la simulación de salas mediante sistemas de reverberación artificial, y la localización espacial del sonido tanto en posiciones fijas como en movimiento siguiendo trayectorias.

6.2.5. Why: Relación formal entre A y A'

En este apartado dedicado al “por qué”, las categorías más apropiadas para incluir serían las que describen la relación formal entre A y A'. En primer lugar podrían encajar aquí también las categorías en función del retardo A-A' que acabamos de ver en el apartado de “when”.

También se añadirían aquí las categorías indicadas en el apartado 5.4.2. En particular, relaciones que ya se han considerado en otros apartados pero que aquí son pertinentes, como las siguientes:

- Gatillo: que aparece en el procesamiento de la factura.
- Figura-fondo: que puede equivaler a melodía-acompañamiento, también está relacionado con la duración de los sonidos que vimos en la factura.
- Gesto-textura: también relacionado con la factura, con sonidos medidos-desmedidos o tiempo de gesto-tiempo de ambiente.
- Diálogo: pregunta-respuesta, contemplado también en el apartado “when”.
- Orquestación: la relación ornamental de homofonía que también vimos antes.

6.2.6. How: Cómo se procesa A

Este es un apartado un tanto forzado para nuestra clasificación. No puede referirse al “cómo se hace”, porque no lo tratamos en nuestra tesis, por lo que podríamos dedicarlo a describir cómo varían algunos de los parámetros y cómo son algunas de las características generales que no han aparecido en otros apartados.

–Cómo es su severidad: Si existe cambio de categoría entre A y A' o existe un cambio cuantitativo de matiz, que podemos establecer en tres niveles (poco, medio, mucho). Lo vimos en 5.2.3.2.1.

–Cómo es su jerarquía: Si se trata de procesamiento de eventos (jerárquico) o de señal (no jerárquico) que vimos en 5.2.3.2.2.

–Cómo es su variación en el tiempo: Fija o estática, si no hay variación. Y variable, si algún parámetro evolucionara en el tiempo.

–Cómo es de previsible su variación en el tiempo: Podríamos establecer tres niveles: previsible, entre las que podríamos incluir lineal y periódica; semiprevisible e imprevisible,

–Cómo funciona la proliferación: El número de repeticiones que se generan (una, pocas, muchas); la densidad cronométrica de las repeticiones (baja, media, alta) y si se crea o modifica una textura sonora (de gesto a textura, de textura a textura o de textura a gesto).

6.2.7. Conclusiones

Creemos que esta mecánica de clasificación basada en las palabras clave periodísticas nos ha servido como un primer intento de organización, pero resultan algunos apartados un tanto forzados. En especial, el considerar al espacio en un primer nivel no nos parece apropiado ya que normalmente es un parámetro más secundario.

6.3. Segunda propuesta basada en la teoría de la música

Podemos partir de los parámetros más importantes que se estudian en la teoría de la música y “colgar” de cada uno de ellos los que hemos visto. Por ejemplo, partiendo de los elementos de la música², sonido, armonía, melodía, ritmo y crecimiento, podemos ampliarlos de la siguiente manera:

–Sonido: Aquí se incluye el timbre, la dinámica y la textura-trama. Dentro del timbre tendríamos que incluir casi todos los procesamientos de la masa, factura y morfología. También habría que incluir aquí las variaciones en la textura sonora, que se crean normalmente mediante los PSV por proliferación. Dentro de la textura-trama incluiríamos las categorías relacionadas con la homofonía, contrapunto, dialogante, etc. que vimos en 5.4.1.

–Armonía: Incluiríamos aquí los PSV relativos a la armonización y a las transposiciones, para conseguir acordes. También podríamos incluir, aunque es más propio del apartado del sonido anterior, el procesamiento de la masa o del espectro.

–Melodía: En este apartado habría que colocar los procesamientos del perfil melódico y poco más.

–Ritmo: Aquí los procesamientos del tiempo, tales como la deformación temporal, retrogradación, etc.; todos los vistos en 5.7.2.

–Crecimiento: Este apartado no nos sirve, ya que es un concepto de análisis en general y cualquier parámetro de los que consideramos en los PSV podría situarse aquí.

Vemos, por lo tanto, que esta segunda propuesta no nos ayuda mucho, ya que los parámetros que hemos ido delimitando quedarían distribuidos de una manera muy heterogénea, o algunos se ubicarían de manera muy forzada.

6.4. Clasificación definitiva de los procesamientos del sonido en vivo

Las dos propuestas de clasificación que acabamos de ver, aunque proporcionan esquemas claros de entrada sobre los que ir situando cada tipo de PSV, no solucionan, a nuestro juicio, completamente el problema que pretendemos resolver. Teniéndolas presente ambas como

guías útiles, vamos a exponer a continuación la clasificación que estimamos mejor para entender cómo se perciben los PSV,

6.4.1. Tipología de los PSV y definiciones

Según vimos en las conclusiones del capítulo 4 la clasificación que adoptamos es una tipología, y será de tipo extensional (4.2.4.). También toma algunas características de la taxonomía numérica (4.2.5.), ya que nos proponemos recoger datos de unos 30 caracteres, que en nuestro caso denominaremos parámetros.

Definimos un PSV como un “acontecimiento” que ocurre en una obra musical producido por un dispositivo electrónico. Dicho acontecimiento consiste en la aparición de un segmento musical A’ que percibimos como una variación de otro A ocurrido antes o simultáneamente a A’. Los parámetros que proponemos para describir cada PSV comparan ambos segmentos y proporcionan datos sobre el cambio o diferencia sonora entre ellos, su relación temporal o su relación formal musical. Cada parámetro podrá tomar diferentes valores.

6.4.2. Características básicas comunes de los parámetros

6.4.2.1. Severidad del procesamiento

Como vimos en el capítulo 2 la percepción del oyente tiende a agrupar los datos en categorías, siendo los ejemplos más claros los intervalos musicales y los ritmos básicos. Por lo tanto, para determinar la severidad del procesamiento, es decir la magnitud del cambio entre A y A’, vamos a considerar en primer lugar los cambios más significativos, los que impliquen un cambio de categoría, o cambio categórico, dentro de los valores que tome dicho parámetro. Y los cambios menos significativos serán los no categóricos; normalmente se trata de cambios cuantitativos que sólo aportan variación de matiz³ pero no producen cambio de categoría. Por lo tanto haremos una distinción entre los parámetros categóricos y los no categóricos, dando prioridad a los primeros.

6.4.2.1.1. Parámetros categóricos

Los diversos valores que tomen estos parámetros indicarán las distintas categorías. También se producirá un cambio categórico cuando aparezca una característica en A’ que no estaba en A. Lo denominaremos con las palabras “con” o “sin”. Por ejemplo si en A’ indicamos “con” ruido, ello implica que en A no había ruido; si A’ es “sin” ruido quiere decir que en A sí existía y el PSV ha provocado su desaparición.

² Tal como se propone en LARUE, J. *Análisis del estilo...*

³ Véase apd. 2.3.5.

En cada parámetro concreto veremos detallados los diferentes valores que toman y las categorías que determinan.

6.4.2.1.2. Parámetros no categóricos

El que se establezca un cambio de categoría por el cambio de valor de un parámetro es algo relativo y depende de nuestra percepción. Por ejemplo, un cambio típicamente no categórico podría ocurrir en la dinámica, pero de hecho, en la música se establecen categorías como *pp*, *mf*, *f* o *fff*. En cada caso nosotros definiremos si el cambio será no categórico basándonos en nuestra experiencia sobre cómo se perciben esos cambios. Denominaremos cambios no categóricos a los cambios cuantitativos que al escucharlos podemos determinar que existe un parámetro que en A' aumenta o disminuye en relación con A. Indicaremos el aumento con la palabra “más” referida a ese parámetro y “menos” en su disminución. Si queremos establecer más detalle en la variación, podemos establecer tres grados de cambio del tipo “poco-medio-mucho”. Creemos que con tres grados es suficiente ya que se trata de parámetros a los que está poco acostumbrado el oyente. Incluso podríamos utilizar sólo los dos valores extremos (poco-mucho).

6.4.2.2. Parámetros independientes y dependientes

Los parámetros independientes son los que producen el cambio debido a su variación. Los dependientes también producen el cambio pero su variación depende de que lo haga otro u otros parámetros.

Para mayor claridad, los parámetros que nos interesa determinar son los independientes. Si fuera necesario listar parámetros dependientes indicaríamos explícitamente los parámetros de los que dependen.

6.4.2.3. Jerarquía: eventos y señal

Distinguimos procesamiento de eventos y de señal, tal como indicamos en 5.2.3.2.2. En el caso de procesamiento de eventos se puede referir a procesar notas, gestos o frases musicales. En el procesamiento de señal podríamos distinguir categorías según el tamaño del intervalo de tiempo que se procesa: a nivel de grano, de marcha, de gesto (desde nota hasta motivos de unos 7 seg.) y el formal (duraciones mayores de 7 seg.). No obstante éste sería un parámetro dependiente de otros más específicos que caracterizarán el tipo de procesamiento, por lo tanto sólo utilizaremos procesamiento de eventos y de señal.

6.4.2.4. Interactividad

En 3.3.2. desarrollamos el concepto de interactividad y podríamos establecer varias categorías según sea la interactividad en un sentido (de hombre a máquina o viceversa) o en

los dos sentidos. No obstante, consideramos que no es un parámetro fácilmente perceptible por los oyentes por lo que no lo consideraremos.

6.4.3. Relaciones formales básicas y retardo A-A'

El primer parámetro categórico que presentamos es el correspondiente a las relaciones entre A y A' según el retardo entre ellos. Tal como vimos en 5.4.1., consideramos los valores siguientes: homofonía, heterofonía, melódica-rítmica, contrapunto y horizontal-dialogante. Allí establecimos unos límites temporales de cada categoría en cuanto al retardo, pero pensamos que debemos precisar más estas categorías y distinguir entre las relaciones formales básicas entre A y A' y la duración absoluta del retardo entre ambas.

En realidad podrían encajar las diferentes relaciones formales en varios intervalos de retardo. Así, en el intervalo de retardo [0-0,04] seg. podría darse además de la homofonía, la relación melódica-rítmica, ya que el PSV podría introducir acentos dentro del pulso o la rejilla rítmica, o deformaciones temporales en sincronía con el pulso. En el intervalo de retardo [0,04-3] seg., además de heterofonía, podría darse también la relación melódica-rítmica, por la misma razón que acabamos de ver; y también podría encajar en contrapunto. En el intervalo de retardo [3-10] seg. podríamos encontrar la melódica-rítmica, en contrapunto y dialogante. Y por último, en el intervalo [10-...] seg., además de la horizontal-dialogante, encajaría también la melódica-rítmica.

Por lo tanto establecemos dos parámetros con los siguientes valores:

–Relación formal básica: homofonía, heterofonía, melódica-rítmica, contrapunto y horizontal-dialogante.

–Retardo A-A': simultáneo (0-0,04 seg.), cortísimo (0,04-0,25), corto (0,25-3), medio (3-10) y largo (10-...).

6.4.4. Parámetros que miden el cambio A-A'

6.4.4.1. Masa

Seguimos aquí principalmente la tipomorfología de Schaeffer y todo lo expuesto en 5.6.3. Podemos establecer parámetros para estos tres tipos de cambio: transposición, cambio en la envolvente espectral y cambio en la estructura espectral.

6.4.4.1.1. Transposición

Podemos distinguir tres parámetros que describen el intervalo de altura entre A y A', con los valores que se indican a continuación:

–Tipo de intervalo: “Categórico”, si pertenece a una escala o sistema de afinación comprendido por el oyente. “No categórico”, si no ocurre lo anterior o para el oyente no

importa la categoría del intervalo sino su tamaño aproximado; también en este caso estarían comprendidos los microintervalos y las desafinaciones, expresivas o de cualquier otro tipo, sobre una escala determinada.

–Tamaño del intervalo: Consideramos tres valores: pequeño (de unísono a 3ª mayor), medio (4ª justa - 8ª) y grande (mayor que 8ª).

–Dirección del intervalo: ascendente, descendente.

Para terminar mencionamos que la armonización la consideramos como un parámetro dependiente ya que combina la transposición con la homofonía.

6.4.4.1.2. Cambio en la envolvente espectral

El cambio categórico más obvio en la envolvente espectral es el que realizamos con el habla al emitir los distintos fonemas. Podríamos establecer un parámetro cuyos valores sean los distintos fonemas. Pero se ha utilizado muy poco este tipo de procesamiento y fuera del contexto del habla, en la música instrumental, se percibe de manera muy ambigua.

Por lo tanto consideramos los parámetros que indican el cambio en la envolvente espectral como cuantitativos no categóricos. Distinguimos los siguientes:

–Cambio en la sonoridad: amplificación, atenuación.

–Cambio en la brillantez espectral: abrillantar u oscurecer un sonido, mediante la modificación de la frecuencia de uno o varios formantes o del centroide espectral.

–Cambio en una o varias resonancias: amplificación o atenuación en una o varias zonas del espectro, o formantes. Aquí nos referimos sobre todo a la amplificación con efectos tan prominentes como el de la realimentación de un micrófono. La atenuación de resonancias se percibe principalmente como un oscurecimiento.

–Cambio en el tamaño aparente de la fuente: más grande, más pequeño. Esto se obtiene al transportar la envolvente espectral. Se percibe poco.

6.4.4.1.3. Cambio en la estructura espectral

Para simplificar, a partir de la terminología de Schaeffer y Thoressen, denominaremos armónico al sonido “tónico complejo”, e inarmónico al sonido *distónico* y al canalizado; los sonidos tipo nudo, grupo nodal y ruido los denominaremos simplemente “ruido” o “con ruido”. Utilizaremos sonido “tónico” cuando tengamos que indicar que se percibe una altura, independientemente de que sea armónico, inarmónico o tenga ruido.

Cambios categóricos: A partir de lo indicado en 5.6.3.4., distinguiremos los siguientes:

–Cambio a inarmónico (en un sonido que era armónico) y cambio a armónico (en un sonido que era inarmónico).

–Cambio a “con” ruido (en un sonido que no lo tenía) y cambio a “sin” ruido (antes sí lo tenía).

Cambios no categóricos o cuantitativos: También consideramos que se puede modificar la estructura espectral mediante los siguientes cambios no categóricos:

–Cambio en la riqueza espectral: “más” riqueza y “menos” riqueza. En este caso se añaden o eliminan componentes espectrales pero el sonido no cambia de categoría (permanece armónico, inarmónico o ruido).

–Cambio en la cantidad de ruido: “más” ruido y “menos” ruido. El ruido está presente tanto en A como en A’.

–Cambio en la densidad de objetos sonoros simultáneos: Aumento, es decir paso de un sonido de cualquier tipo o complejidad a varios sonidos simultáneos mediante transposición (armonización). La disminución de densidad también sería posible, aunque menos utilizada. Este parámetro cambio de densidad podría englobarse dentro del cambio de la riqueza espectral y del cambio en la cantidad de ruido.

6.4.4.2. Factura

Tal como indicamos en 5.6.4.1., y siguiendo la tipomorfología de Schaeffer (tbl. 3.1), podríamos establecer 42 tipos de cambio categórico en cuanto a la factura, son todos los indicados en la tbl. 5.2, salvo los de la diagonal donde no cambia el tipo. Pero vamos a simplificar y a considerar sólo los dos tipos de cambio de propiedades de la factura: en la iteración y en el lapso temporal. Pero antes vamos a clarificar algunos conceptos.

6.4.4.2.1. El gesto y otros conceptos relacionados con la factura

La percepción de un gesto musical implica un análisis rápido para determinar que hay algo que empieza y acaba, o que tiene una dirección o un fin. Tal como indicamos en la tbl. 5.2, asimilamos el tiempo de gesto o simplemente gesto con los sonidos que Schaeffer denomina “medidos”, de unos 7 segundos o menos de duración.

Adoptaremos pues la terminología que indicamos a continuación, extraída de Schaeffer y Thorensen tal como documentamos en los apartados 3.2.4.3. y en particular en el 3.2.4.3.5:

–Gesto: segmento sonoro o musical con una duración abarcable por nuestra percepción y con un sentido de comienzo y final (corresponde al objeto sonoro de Schaeffer, o a sus sonidos medidos o equilibrados).

–Ambiente: segmento sonoro o musical con una duración no abarcable por nuestra percepción y sin sentido de comienzo o final (corresponde al sonido desmedido de Schaeffer).

–Acumulado: sonido iterativo en tiempo de ambiente.

–Vacilante: sonido tenido en tiempo de ambiente (siguiendo a Thoresen, ver 3.2.4.3.5.).

–Textura: sonido complejo en que no nos fijamos en su evolución en el tiempo ni en sus detalles sino en sus propiedades generales (ver 2.4.2.),.Su duración se refiere por lo general al tiempo de ambiente. Podemos tener tanto texturas acumuladas si son de sonidos iterativos, como vacilantes si se trata de sonidos tenidos.

6.4.4.2. Cambios en la iteración

Cambios categóricos: Como tenemos sonidos iterativos y tenidos, sólo distinguimos dos valores de este parámetro:

–Hachurización: convertir un sonido tenido en iterativo.

–Suavizado: convertir un sonido iterativo en uno tenido.

Cambios cuantitativos: Cualquier tipo de cambio en la iteración que consideremos lo vamos a reducir a simplemente aumentar o disminuir la frecuencia media de las iteraciones. Esto ocurriría con el procesamiento de expansión o compresión en el tiempo, al aumentar la densidad de una textura consiguiendo que tuviera más eventos sonoros por segundo, lo mismo para el efecto opuesto. Por lo tanto el parámetro y sus valores queda así:

–Cambio en la frecuencia media de iteración: más, menos.

6.4.4.2.3. Cambios en el lapso temporal

Cambios categóricos: Consideramos un solo parámetro y sus valores que indican el cambio que se produce en un sonido A en tiempo de gesto al pasar a otro A' en tiempo de ambiente, o al contrario.

–Cambio de lapso temporal: de gesto a acumulado, de acumulado a gesto, de gesto a vacilante, de vacilante a gesto, congelación, gatillo.

Los valores “de gesto a acumulado” y “de gesto a vacilante”, son casos particulares del paso de gesto a textura, que mediante los PSV por proliferación, repetición en bucle, o un sistema análogo, se pueden conseguir fácilmente y se utilizan en gran medida.

Los valores “de acumulado a gesto” y “de vacilante a gesto”, igualmente corresponden al paso de la textura al gesto, que se pueden realizar fácilmente mediante una selección o ventana de un fragmento de dicha textura, generando un objeto en tiempo de gesto.

El valor de “congelación” es un caso particular de “gesto a textura”, en que se obtiene un sonido sin evolución, o de factura nula, tal como vimos en 5.6.4.1.

El de “gatillo”, es el mismo que explicamos en 5.6.4.1., en el que un gesto origina un sonido en tiempo de ambiente.

6.4.4.3. Morfología

Basándonos en lo que desarrollamos en 5.6.5., la morfología estudia el sonido más en detalle, estableciendo una serie de cualidades que traduciremos a nuestros parámetros. Pero lo principal es el perfil de cada uno de esos parámetros, es decir, su evolución en el tiempo. Esto lo desarrollaremos en 6.4.5.; aquí nos limitaremos a definir los parámetros sin considerar su evolución en el tiempo.

6.4.4.3.1. Masa y timbre armónico

De acuerdo con 5.6.5.2., podríamos considerar los cambios en la “tesitura” y en el “calibre”, pero no lo vamos a hacer, ya que con los parámetros indicados en 6.4.4.1., están suficientemente cubiertos. Por la misma razón tampoco consideramos el timbre armónico (apd. 5.6.5.3.).

6.4.4.3.2. Perfil dinámico

Sí consideraremos aquí el cambio en la envolvente temporal de amplitud, en particular en la duración del ataque que denominaremos “cambio en la brusquedad del ataque”. En éste consideramos sólo dos tipos de ataque con los valores relativos de ataque “duro” y “blando”⁴. Con lo que planteamos estos cuatro valores del “cambio en la brusquedad del ataque”:

–Duro a blando: es un cambio categórico debido a la anamorfosis que se produce⁵, A tiene su ataque duro y en A’ ha pasado a blando.

–Blando a duro: igual que el anterior, pero en sentido contrario.

–Más blando: es un cambio no categórico, A tiene su ataque blando y en A’ se ha convertido en más blando aún.

–Más duro: lo contrario que el anterior.

6.4.4.3.3. Grano

Definimos el “cambio en el grano”, que toma cuatro valores:

Cambios categóricos:

–Con grano: en el que un segmento sonoro sin grano pasa a tenerlo.

–Sin grano: en el que se elimina el grano en un segmento.

Cambios cuantitativos:

–Más grano: un segmento que tiene grano pasa a tener más.

–Menos grano: un segmento que tiene grano pasa a tener menos.

El aumento o disminución del grano la estima el oyente valorando su grosor y frecuencia, no creemos necesario discernir estas cualidades independientemente.

⁴ Utilizamos los términos duro y blando por su semejanza a la denominación de las baquetas de los instrumentos de percusión.

6.4.4.3.4. Marcha

Establecemos los cambios en la marcha, que pueden ser categóricos y cuantitativos.

Categóricos:

- Con marcha: en el que un sonido sin marcha pasa a tenerla.
- Sin marcha: en el que se elimina completamente la marcha en un sonido.

Cuantitativos: cambio en la amplitud y/o en la frecuencia en un segmento sonoro que ya tiene marcha.

- Más/menos amplitud de la marcha.
- Más/menos frecuencia de la marcha.

6.4.4.3.5. Perfiles melódico, de masa y de densidad

Nos ocuparemos de estos en el apd. 6.4.5.

6.4.4.3.6. Perfil espacial

Lo estudiaremos dentro del siguiente apd. que dedicamos al espacio y en general en 6.4.5.

6.4.4.4. Espacio

Según lo visto en 5.6.6. podemos establecer un primer parámetro que indique la “presencia del procesamiento del espacio”, que tomaría dos valores: “local”, en caso negativo y “de campo”, en caso de que sí exista dicho procesamiento.

Dentro de “de campo” distinguimos dos parámetros: simulación de sala y localización.

6.4.4.4.1. Simulación de sala

Toma dos valores que pueden darse a la vez, según el dispositivo que se utilice para crear ese espacio ilusorio: “ecos tempranos” y/o “reverberación”.

6.4.4.4.2. Localización

Indica cómo es la situación del sonido procesado A’ dentro del espacio virtual que genera el PSV. Toma los siguientes valores:

- Puntual: si ocupa un punto del espacio.
- Extendida: si ocupa una superficie o segmento del espacio.
- Acimut: ángulo en el plano horizontal, véase 5.6.6.4.
- Elevación: ángulo en el plano vertical, véase 5.6.6.4.
- Distancia: véase 5.6.6.4.
- Trayectoria: es en el caso de que exista movimiento en el espacio; esto se definirá también de manera general en el apd. 6.4.5. En el caso de que se utilice el efecto Doppler existiría una transposición de altura variable en el tiempo de manera continua. En el caso de

⁵ Ver 3.2.4.3.4.

que el movimiento sea de tipo discreto, es decir, a saltos desde un lugar a otro, también se podría reflejar en el procesamiento variable en el tiempo como veremos en 6.4.5.

6.4.5. Procesamiento variable en el tiempo y morfología de su perfil

Este apartado desarrolla lo que vimos en 5.7.1., proponiendo aquí la clasificación según la naturaleza y morfología del perfil de variación en el tiempo del parámetro que se procese.

6.4.5.1. Parámetro que varía en el tiempo

En primer lugar hay que determinar qué parámetro varía. Cualquier parámetro de los que miden el cambio entre A y A', vistos en el apartado anterior, puede variar en el tiempo mediante un perfil. Repasemos los del apartado anterior:

–Masa: altura, sonoridad, envolvente espectral, brillantez del espectro, frecuencia y/o amplitud de resonancia, tamaño aparente de la fuente, estructura espectral, inarmonicidad, riqueza espectral, ruido, densidad de componentes simultáneos.

–Factura: frecuencia media de iteración (sonidos iterados en general, sonidos formados por bucles que se repiten, etc.), duración media de cada iteración (equivale al anterior pero puede convenir expresarlo así).

–Morfología: perfil dinámico (equivale a sonoridad que ya hemos incluido en la masa), grano, amplitud de la marcha, frecuencia media de la marcha, perfil melódico (equivale a altura que incluimos en la masa y su variación será categórica o no).

–Espacio: Tiempo de reverberación, trayectoria (acimut, elevación y distancia), extensión.

–Otros: Para dar flexibilidad a esta clasificación, incluimos esta categoría, que pueda acoger a nuevos parámetros que no encajen entre los anteriores.

6.4.5.2. Severidad del cambio en el perfil temporal del parámetro que se procesa

Entendemos que se producirá un cambio categórico si un parámetro es fijo a lo largo del segmento original A y pasa a tener un perfil temporal en el segmento procesado A'. También será categórico en el caso contrario: en A un parámetro determinado tiene un perfil variable cualquiera y en A' dicho perfil se transforma en plano o fijo en un solo valor, sería parecido a la “congelación”, que vimos antes en la factura, pero aplicada a un parámetro determinado. Tendríamos pues estos dos valores:

–Cambio categórico del perfil de fijo a variable.

–Cambio categórico del perfil de variable a fijo.

Si en A un parámetro varía según un determinado perfil y en A' se modifica dicho perfil, tendríamos estos dos valores de cambio del perfil de variable a variable:

–Cambio morfológico (categórico) del perfil: en caso de que cambie la morfología del perfil a alguno de los valores que veremos en el siguiente apartado.

–Cambio cuantitativo en la amplitud del perfil: se mantiene la misma forma pero sus intervalos intermedios o su escala varían.

6.4.5.3. Morfología del perfil de procesamiento variable en el tiempo

La morfología del perfil de variación en el tiempo es aplicable a cualquier parámetro. Desarrollamos aquí lo expresado en 5.7.1.1., y vamos a considerar todos los tipos de perfiles excepto el fijo o plano que vimos en el apartado anterior. Consideramos aquí los cambios desde un perfil fijo a otro variable cuyos tipos de morfología vamos a ver a continuación.

6.4.5.3.1. Estable variable

En este caso el parámetro varía en el tiempo claramente alrededor de un valor medio que se mantiene estable. Consideramos dos subcategorías:

–Fluctuante: cuando la variación no sigue ningún patrón.

–Periódico: cuando la variación sigue un patrón que se repite cíclicamente; este caso es equivalente a la marcha, que vimos antes.

6.4.5.3.2. Direccional

El parámetro sigue una tendencia clara que indica una dirección. Podemos considerar las siguientes subcategorías:

–Creciente / decreciente: cuando crece o decrece a lo largo del segmento. Según el parámetro de que se trate podría traducirse a “ascendente / descendente”, “acelerando / decelerando”, “acumulando / enrareciendo”, etc.

–Arco: la yuxtaposición de un perfil creciente seguido de otro decreciente.

–Mutación: transformación gradual de un estado a otro, pero no es creciente o decreciente.

–Ataque-mantenimiento-caída: El perfil de mantenimiento de energía visto en 5.7.1.3., típico, por ejemplo, en las notas de los instrumentos de viento.

–Ataque-resonancia: El perfil, también visto en 5.7.1.3., típico por ejemplo, en las notas de un instrumento de cuerda pulsada.

6.4.5.3.3. Otros perfiles

En esta categoría consideramos otros perfiles como los indicados a continuación. Algunos de ellos son difíciles de distinguir en la escucha:

–Cambio de escala en el rango de variación: expansión/compresión de los intervalos.

–Inversión de intervalos.

–Patrón complejo: se aprecia un orden pero es de difícil predicción.

–Aleatorio: es completamente impredecible.

6.4.5.3.4. Continuidad del perfil

Tal como vimos en 5.7.1.2. clasificamos un perfil según su continuidad en:

- Discreto: con valores que progresan a saltos.
- Continuo: los valores cambian gradualmente.

6.4.5.4. Velocidad de la variación

Siguiendo a Schaeffer (apd. 3.2.4.3.4.) y a Smalley (apd. 3.2.4.3.6.) podemos distinguir las siguientes categorías de velocidad de variación del parámetro a lo largo del perfil:

- Lenta: El parámetro evoluciona en el tiempo de ambiente.
- Media: Evoluciona según un recorrido, por ejemplo, en una melodía convencional o en una secuencia de ritmos diversos.
- Rápida: Evoluciona en el tiempo de gesto, por ejemplo en una envolvente temporal de amplitud, en un vibrato, etc.
- Rapidísima: No se percibe la variación en el tiempo sino otro efecto: se produce anamorfosis. Por ejemplo, la percusión cuando el ataque es muy rápido, o la sensación de altura cuando un ritmo supera los 20 ciclos/seg. Esta categoría no la consideramos dentro de la velocidad de variación sino en el parámetro que afecte como efecto de la anamorfosis.

6.4.5.5. Procedencia del perfil

La procedencia del perfil de procesamiento contribuye a establecer el grado de semejanza entre el sonido procesado A' y el original A. El perfil puede ser arbitrario, producido por un músico o extraído del propio sonido. Para ordenar esto vamos a seguir a Wishart (3.2.4.3.7) que distingue entre morfología intrínseca e impuesta.

6.4.5.5.1. Morfología intrínseca

En este caso el perfil se extrae del propio sonido y parámetro que se procesa. Distinguiremos las siguientes categorías según cómo o de dónde se extraiga:

- De otro sonido presente y reconocible. El perfil se extrae de la evolución del mismo parámetro en otro sonido presente o cercano al que se procesa. Por ejemplo, en la síntesis cruzada, se extrae la evolución de la envolvente espectral de un sonido y se aplica mediante un banco filtros variables a otro sonido.
- Del mismo sonido. O bien del mismo segmento que se procesa o de otro, al que se le aplica el perfil modificado o no.
- Adaptativa: El perfil varía en función del mismo parámetro que se procesa u otros, y se percibe fácilmente la relación.

6.4.5.5.2. Morfología impuesta

El perfil procede de elementos extraños al propio sonido o al parámetro que se procesa. Distinguimos las siguientes:

- Gesto del músico sobre un instrumento o controlador musical.
- Evolución de parámetro no sonoro: De tipo gestual, visual u otro. Producido por un agente presente en el concierto.
- Otras: Aquí incluimos cualquier otra morfología impuesta. Casos más destacados: 1) La reverberación artificial, o los ecos repetidos atenuándose, que imponen un perfil del tipo ataque-resonancia a cualquier sonido. 2) Un perfil fijo programado de antemano independiente del sonido a procesar. 3) Utilización del perfil de un parámetro del propio sonido para el procesamiento de otro parámetro del mismo sonido; esto es algo muy especulativo y lo percibiríamos difícilmente.

6.4.6. Procesamiento del tiempo

Este apartado recoge lo que vimos en 5.7.2., y no hace falta desarrollarlo ya que todo lo dicho allí es válido para nuestra clasificación. Todos los cambios son categóricos.

6.4.6.1. Leve

6.4.6.1.1. Prolongación

Es el caso de homofonía en que el sonido A' dura más que el A mediante resonancia, reverberación, ecos tempranos en retardo cortísimo (0-0,25 seg.) u otro sistema.

6.4.6.1.2. Repetición retardada y proliferación

El segmento A' consiste en la repetición de A (procesado o no) en diferentes retardos con respecto a A. Consideramos dos parámetros que describen los diferentes efectos que se pueden producir:

- Número de repeticiones: contemplamos tres valores: una (eco simple); pocas (de 2 a unas 10, A' es un gesto o se desenvuelve en tiempo de gesto); muchas (A' es una textura o sonido acumulado y puede desenvolverse en el tiempo de ambiente).
- Solapamiento de las repeticiones: Consideramos tres valores: solapadas (cuando cada repetición empieza antes de que acabe la anterior); contiguas (es el caso del bucle, en que el fin de cada repetición se yuxtapone con el principio de la siguiente); separadas (cuando existe un lapso temporal entre el final de cada repetición y el principio de la siguiente).

6.4.6.2. Fuerte

6.4.6.2.1. Deformación temporal

Igual que vimos en 5.7.2.2.1. distinguimos los tipos de fija y variable.

- Fija: Cambio del tempo o de la escala temporal por alargamiento o compresión.
- Variable: Cambio variable de la escala temporal. Aquí se incluye el *acelerando*, el *ritardando*, los *rubatos*, cambios rítmicos y efectos equivalentes.

6.4.6.2.2. Fragmentación y reordenación temporal

Recogemos aquí lo tratado en 5.7.2.2.2. Estos PSV consisten en trocear el segmento original, generando el procesado mediante reordenación y posible reproducción a distinta velocidad, directa o retrogradada, de los fragmentos. Consideramos dos criterios para la clasificación:

- Según la duración media de los fragmentos: cortos (caso de la granulación y *shuffling*), medios (*shuffling*) y largos (*collage*).
- Casos especiales: retrogradación y lectura en velocidad y sentido variable. Aquí estarían incluidos los procedimientos formales clásicos como la interpolación, la elisión, supresión, permutación, etc. Los consideraremos para nuestro propósito dentro del *collage*.

6.4.7. Otras relaciones formales entre A y A'

Desarrollamos aquí lo visto en 5.4.2. Se trata de un conjunto de parámetros de diverso tipo que tienen relación directa con la forma.

6.4.7.1. Ornamental-estructural

Como vimos en 5.4.2.1., la influencia en la forma de un PSV puede ser ornamental o estructural. Pero este parámetro lo consideramos como dependiente de otros, como por ejemplo de la relación formal básica, según sea el retardo A-A' (homofonía, heterofonía, etc.).

6.4.7.2. Fusión, extensión y diálogo

Vimos estas tres categorías en 5.4.2.2. El diálogo ya está considerado en las relaciones formales básicas (horizontal-dialogante). Respecto a la extensión, no nos resulta útil ya que en realidad, cualquier PSV supone una extensión o un enriquecimiento del sonido original, no obstante la vamos a incluir dentro de la fusión. Y respecto a la fusión definimos cuatro valores categóricos: ocultación, fusión total, semifusión y separación.

6.4.7.2.1. Ocultación

Es cuando en homofonía sólo se escucha el A' ya que la intención del efecto es precisamente conseguir un nuevo sonido, o “corregir” el original. Por ejemplo, en el efecto *auto-tune* muy empleado en la música pop, escuchamos una voz metalizada del cantante que progresa en saltos de grados de la escala como si se tratara de un teclado.

6.4.7.2.2. Fusión total

En este caso A y A' se funden en homofonía en una nueva unidad, se mezclan íntimamente y no se percibe cada uno por separado. Se produce una emergencia tímbrica como vimos en

3.4.2. Es lo que se utiliza en orquestación para conseguir timbres nuevos a partir de la mezcla de otros.

6.4.7.2.3. Semifusión

Se produce una fusión parcial entre A y A' cuando están en homofonía. Es posible distinguir cada uno por separado. Es un concepto también procedente de la orquestación. A' se utiliza para aumentación tímbrica de A, le añade color (3.4.2.).

6.4.7.2.4. Separación

En este caso hay una separación total entre A y A'.

Podemos considerar la “causa de la separación” que toma tres valores:

- Temporal: depende del retardo A-A'.
- Tesisura: depende del intervalo de separación en el registro de alturas.
- Espacial: depende de la distancia en el espacio virtual.

Como vemos, la causa de la separación es un parámetro dependiente, ya que los tres valores que toma ya están considerados en otros parámetros vistos anteriormente.

6.4.7.3. Unificación y articulación formal

De acuerdo con 5.4.2.3. definimos un parámetro que indica el efecto que produce de unificación o articulación formal según varíe en el tiempo el parámetro que se procesa.

–Unificación: Cuando se produce un procesamiento de un parámetro con un valor fijo que se mantiene a través de diversas unidades formales. Por ejemplo: A se compone de las unidades a-b-c completamente contrastantes entre sí. Al aplicarle un procesamiento a un parámetro que se mantiene fijo, se convierte en A', que se compone de ax-bx-cx, que están ahora unificadas gracias al procesamiento común.

–Articulación formal: Cuando se produce un procesamiento de un parámetro que varía en el tiempo de manera discreta, siguiendo un recorrido a través de un segmento sonoro. Por ejemplo: A es un segmento sonoro sin articulaciones internas, es decir sin partes a nivel formal inferior. Al aplicarle un procesamiento de un parámetro que realiza un recorrido a través de tres valores discretos, se crearán tres partes a nivel inferior, por lo que A' se podría descomponer en a1-a2-a3.

6.4.7.4. Funciones estructurales

Nos referimos aquí a lo establecido en 5.4.2.4., para calificar un PSV según su función estructural siguiendo a Roy⁶. Indicamos a continuación las que contemplamos, aunque observamos que todas ellas coinciden o están relacionadas con alguna otra categoría que

⁶ ROY, S. *L'analyse des musiques électroacoustiques...*, pp. 339-390.

hemos visto antes, por lo que podemos considerarlas como dependientes de, o descritas por aquellas.

–Orientación: Destacamos el “gatillo” o función disparadora, que hemos visto en la factura (6.4.4.2.).

–Estratificación: La función de añadir capas en sentido vertical. Está contemplado en la homofonía y heterofonía (6.4.3). También en la relación figura-fondo entre A y A’ que veremos en 6.4.7.5.

–Proceso: Entre las que destacamos la acumulación (vista en 6.4.6.1.2), intensificación/atenuación (equivale a creciente/decreciente vista en 6.4.5.3.2), acelerando/decelerando (vista en 6.4.6.2.1) y progresión espacial (vista en 6.4.4.2.).

6.4.7.5. Cambio en la jerarquía figura / fondo en A - A’

La relación figura/fondo la consideramos equivalente a la de una parte principal (melodía o cualquier material que destaque) y el resto como partes secundarias (acompañamiento o los materiales menos relevantes). Mediante los PSV se pueden dar estos cuatro valores de cambio de jerarquía entre A y A’ respectivamente: de figura a figura, de figura a fondo, de fondo a figura y de fondo a fondo.

En las categorías de homofonía, heterofonía, melódica rítmica, contrapunto, dialogante, podrían establecerse tanto A como A’ como figura; o A figura y A’ fondo (o al revés aunque es mucho más raro). Es muy utilizado en los PSV pasar de A como figura a A’ como fondo o acompañamiento, sobre el que sigue actuando el material sin procesar como figura. Por ejemplo, en la selección de un segmento A que se repite en bucle o proliferado en texturas, generando el A’ que es un fondo sobre el que evoluciona el sonido sin procesar.

6.4.7.6. Cambio en el movimiento

Consideramos el cambio en el movimiento en la música en el sentido de Hanslick y de LaRue⁷, de tal manera que un PSV pueda incrementarlo o disminuirlo. Obviamente se trata de un parámetro que puede depender de muchos otros que hemos visto, como los de cambio en la factura, cambio en la variación en el tiempo, etc. Lo mantenemos como un parámetro importante para el análisis, pero siempre obtenido a partir de los parámetros de los que dependa en cada caso.

6.4.7.7. Jerarquía del parámetro procesado

Nos referimos a la importancia del parámetro procesado para percibir la forma, y como vimos en 5.5.3., se distingue entre parámetros primarios y secundarios. Al igual que en el

⁷ HANSLICK, E. *The Beautiful in Music...*; / LARUE, J. *Análisis del estilo...*

apartado anterior de movimiento, la “jerarquía del parámetro procesado” es un parámetro dependiente de otros, ya que, excepto en el caso de música convencional, en que se procesan las alturas y los ritmos, por lo general, será necesario un análisis completo de la obra para determinar si el parámetro procesado es primario o secundario.

6.5. Conclusiones del capítulo

Tras la exposición resumida de dos tanteos de clasificación de los PSV, hemos propuesto nuestra clasificación definitiva, que en realidad es una lista ordenada de cualidades o, dicho en nuestra terminología, de parámetros, que nos permiten definir y descubrir los cambios y relaciones que se producen entre un segmento sonoro A y el resultado de su procesamiento electrónico en vivo A’.

Cuando comenzamos nuestro trabajo en esta tesis creíamos que sería posible elaborar una taxonomía clásica, al estilo de la que elaboró Linneo para los seres vivos, pero pronto descubrimos que dicho modelo es poco útil cuando no se conoce completamente el conjunto que se está estudiando. En nuestro campo es mucho más realista, tal como también ocurre ahora en la biología, recurrir a medir un conjunto de cualidades (parámetros en nuestro caso) que definan cada PSV encontrado en las obras musicales. El estudio estadístico o de otro tipo a partir de los valores que tomen dichos parámetros en los diversos PSV de una serie de piezas musicales, nos permitirá reunir los PSV en grupos, tal como se hace en las tipologías.

En el siguiente capítulo definiremos formalmente las bases de datos con las que recogeremos los parámetros y valores más significativos en los PSV de un repertorio de obras.

Capítulo 7

Estructura de la base de datos a utilizar en el repertorio de obras considerado

7.1. Características generales

7.1.1. Introducción

Retomando lo dicho en capítulos anteriores, vamos a definir aquí una base de datos que recoja cada PSV de cada obra musical tomada de un repertorio que seleccionaremos. Cada PSV, en una determinada obra musical, se estudia como un acontecimiento en el que un segmento sonoro A se transforma en otro A' y se definirá mediante una serie de campos que reflejarán los valores de los parámetros definidos en 6.4 y en este capítulo vamos a seleccionar los más importantes. Recordemos que vamos a aplicar la técnica “extensional”, que vimos en 4.2.4., mediante la que se recogen los valores de los diferentes parámetros en una matriz de datos, o ficha, y a partir de éstos podremos elaborar diferentes agrupaciones y clasificaciones.

La estructura de la base de datos reflejará una selección de los parámetros vistos en 6.4 y será “abierta”, es decir, permitirá añadir posteriormente tanto los parámetros que no hayamos seleccionado como otros nuevos que surjan en un futuro.

7.1.2. Tres tablas relacionadas entre sí

La estructura de la base de datos que utilizamos consta de tres tablas que constan de diferentes campos y están relacionadas entre sí mediante algunos campos comunes: son las tablas de autores, de obras y de PSV.

–Tabla de autores: Cada registro recoge el nombre del autor de la obra estudiada, su fechas y país de nacimiento. No necesitamos más datos para nuestro estudio.

–Tabla de obras: Cada registro recoge el nombre del autor, título de la obra, plantilla y demás datos para la identificación de ésta, tales como referencia a grabación en audio o vídeo, etc.

–Tabla de PSV: Cada registro incluye en primer lugar el título de la obra y autor como campos comunes a las otras tablas, junto con otros campos de identificación del PSV. Cada registro se corresponde con cada PSV utilizado en la obra, definido mediante un conjunto de 27 campos que recogen los valores que toman los diferentes parámetros que definen dicho PSV.

7.1.3. Selección de parámetros y valores

Entre los parámetros y sus valores descritos en 6.4, por razones de extensión hemos realizado una selección siguiendo dos criterios: 1) Seleccionar los más importantes relacionados con la percepción; 2) Seleccionar los que se utilizan con más frecuencia en las obras.

Respecto al primer criterio, hemos ido seleccionando los parámetros y valores más importantes mediante una labor acumulativa, una especie de destilación, incorporando, reagrupando o descartando parámetros y valores, según se han ido recogiendo los datos de las 130 obras del repertorio.

Para desarrollar el segundo criterio hemos realizado un análisis previo de 30 obras del repertorio¹, lo más variadas posible, en las que hemos ido contando el número de veces que aparecía cada parámetro y valor en los PSV. Veamos a continuación los resultados en detalle:

7.1.3.1. Parámetros y valores que han aparecido más de 9 veces

- Jerarquía: procesamiento de señal.
- Relaciones formales básicas y retardo A-A': homofonía, contrapunto, dialogante.
- Cambio en la estructura espectral: a inarmónico.
- Procesamiento del tiempo: prolongación.
- Repetición retardada: muchas repeticiones.

7.1.3.2. Parámetros y valores que han aparecido de 4 a 9 veces

- Relaciones formales básicas y retardo A-A': heterofonía, melódica-rítmica.
- Transposición de altura: categórica, cuantitativa, microintervalo.
- Cambio en envolvente espectral: amplificación/atenuación.
- Cambio en la estructura espectral: aumento de densidad de componentes simultáneos.
- Cambio en el lapso temporal: de gesto a textura, congelación.
- Cambio en el grano: con, sin, más, menos.
- Cambio en el perfil melódico.
- Simulación de sala: reverberación.

¹ En el cap. 8 están identificadas estas obras con el símbolo fp30, véase 7.3.2.

- Localización: ángulo de azimut, distancia.
- Morfología del perfil del procesamiento variable en el tiempo: direccional (creciente/decreciente y ascendente/descendente).
- Continuidad del perfil: continuo.
- Repetición retardada: pocas repeticiones. Solapamiento de las repeticiones: contiguas (bucle).

7.1.4. Aplicación informática utilizada: FileMaker Pro

Para la elaboración de la base de datos hemos utilizado la aplicación FileMaker Pro, en la versión 10 para el sistema operativo Macintosh 10.5. Esta aplicación permite crear varias tablas que se componen de campos. Las tablas pueden ser relacionales, es decir, tener campos comunes y actualizarse automáticamente entre sí. Permite elaborar listas de valores que pueden irse actualizando según se va completando la recolección de los datos. Otra característica que nos ha resultado útil es la posibilidad de que cada campo pueda tener un solo valor o varios simultáneamente. Esto nos ha simplificado en gran medida la definición de los campos, ya que algunos de los parámetros pueden tomar varios valores a la vez en el mismo PSV, como veremos en cada caso.

La aplicación tiene gran flexibilidad para realizar presentaciones diversas, ordenaciones, búsquedas, estadísticas e informes a partir de los campos, lo que nos permitirá explorar de diversas maneras los datos recolectados².

Los campos se han nombrado de manera esquemática utilizando las mínimas palabras posibles, teniendo también en cuenta que FileMaker Pro no permite signos de puntuación.

autor	<input type="text"/>
año nacimiento	<input type="text"/>
país	<input type="text"/>
notas	<input type="text"/>

Fig. 7.1. Ficha de la tabla de autores.

² Más información en <https://www.filemaker.com/>

7.2. Tabla de autores

7.2.1. Introducción

Se trata de una tabla muy simple donde sólo se recogen los mínimos datos del autor que deseamos relacionar con los PSV de la obra estudiada. En la fig. 7.1 vemos la ficha utilizada para introducir los datos.

7.2.2. Definición de cada campo

- **autor:** Apellido, Nombre.

En caso de conjuntos musicales o nombres artísticos se indica dicho nombre o los apellidos de los componentes separados con guiones.

- **año de nacimiento:** Número de 4 cifras.

En caso de conjuntos musicales se indica el año de nacimiento de uno de los componentes, que aparecerá en el campo “notas”.

Creemos importante el año de nacimiento para observar si influye en la utilización de los PSV.

- **país:** País de nacimiento y en el que trabaje el autor.

En el caso de haber desarrollado su carrera en dos países se indica primero el de nacimiento.

Igual que el año de nacimiento, al anotar este dato podremos observar la influencia del contexto de trabajo del compositor.

- **notas:** Aclaraciones o ampliación de información.

7.3. Tabla de obras

7.3.1. Introducción

En esta tabla se incorporan los datos relativos a la obra que se estudia. Queremos destacar el hecho de que no hay referencia a la partitura de la obra, ya que pretendemos recoger los datos utilizando sólo la escucha. Sí se recogen referencias al documento de audio o de vídeo utilizado para la escucha. En la fig. 7.2 vemos la ficha utilizada para introducir estos datos.

7.3.2. Definición de cada campo

- **autor:** Campo común con el indicado en la tabla de autores.

- **obra:** Título de la obra.

- **año composición:** Año de composición de la obra en 4 cifras.

En caso de que la obra se haya compuesto en varios años, se indica el último.

Este dato también puede influir en la elección de los tipos de PSV utilizados, ya que cada año va cambiando en gran medida la tecnología disponible.

- **país:** Campo común con el indicado en la tabla de autores.

- **soporte audio:** Tipo de soporte del documento de audio utilizado.

Valores: **CD**, **Internet**, **doc-audio**, **NO** (en este caso no existe y se han tomado notas en concierto).

autor	<input type="text"/>		
obra	<input type="text"/>		
año composición	<input type="text"/>	país	<input type="text"/>
soporte audio	<input type="text"/> ▼		
referencia audio	<input type="text"/>		
soporte vídeo	<input type="text"/> ▼		
referencia vídeo	<input type="text"/>		
seleccionador	<input type="text"/> ▼		
plantilla categoría	<input type="text"/> ▼		
plantilla detalle	<input type="text"/> ▼		
más información	<input type="text"/>		
Signatura	<input type="text"/>		

Fig. 7.2. Ficha de la tabla de obras.

- **referencia audio:** Nombre del archivo de audio, URL donde se encuentra u otra referencia.

- **soporte vídeo:** Tipo de soporte del documento de vídeo utilizado.

Valores: **DVD**, **Internet**, **doc-video**, **NO** (en este caso no existe y se han tomado notas en concierto).

- **referencia vídeo:** Nombre del archivo de vídeo, URL donde se encuentra u otra referencia.

- **seleccionador:** Uno o más términos que indican la pertenencia de la obra a un grupo determinado.

Valores: **fp30** (obra que pertenece al grupo de 30 obras en las que se contabilizó la frecuencia de aparición de los diversos tipos de PSV³), **análisis** (obra que se analiza en el capítulo 9).

- **plantilla categoría:** Grupo al que pertenece la plantilla.

Valores: **2 instrumentos, 3 instrumentos, 4 instrumentos, 5 instrumentos, cámara más de 5 instrumentos, coro y electrónica, orquesta y electrónica, número indeterminado de instrumentos.**

Contabilizamos la electrónica como un instrumento por cada intérprete necesario para ejecutarla.

- **plantilla detalle:** Instrumentos específicos que intervienen. Por ejemplo: flauta y electrónica en vivo.

Valores: No se especifica una lista ya que hay una gran variedad en las obras estudiadas. En todas las obras aparece la electrónica en vivo.

- **más información:** Aclaraciones o ampliación de información.

- **signatura:** Cadena de caracteres para identificación del CD o DVD, véase la discografía al final.

7.4. Tabla de PSV

7.4.1. Introducción

Mientras las dos tablas anteriores son de identificación general de las obras y autores, en esta tabla se recogen los datos de cada PSV encontrado en cada obra. Como en una obra se suele repetir el mismo tipo de PSV en diferentes lugares y con pequeñas variantes, o incluso, puede haber obras que sólo utilizan un único tipo de PSV, vamos a recoger en un solo registro todas esas repeticiones del mismo tipo de PSV. Por otra parte, todas esas repeticiones darían lugar a los mismos valores de los campos, así que darían lugar a registros idénticos, lo que no tendría sentido para nuestra búsqueda. Sin embargo, podríamos encontrar registros de PSV con todos los valores idénticos en dos obras distintas. Inversamente, un solo registro puede no poder contener toda la información de un PSV, especialmente en el caso de que haya cambio en el perfil de evolución en el tiempo de varios parámetros. En este caso utilizaremos varios registros para representar un solo tipo de PSV.

³ Véase 7.1.3.

autor	<input type="text"/>	año nacimiento	<input type="text"/>	país	<input type="text"/>
obra	<input type="text"/>	año composición	<input type="text"/>	fecha_creación_registro	<input type="text" value="28/08/19"/>
referencia del PSV	<input type="text"/>	jerarquía	<input type="radio"/> eventos <input type="radio"/> señal		
nombre genérico o descripción	<input type="text"/>				
relación formal A A'	<input type="radio"/> homofonía <input type="radio"/> heterofonía <input type="radio"/> melódica-rítmica <input type="radio"/> contrapunto <input type="radio"/> dialogante				
retardo A A'	<input type="radio"/> 0-simultáneo-0,04- <input type="radio"/> cortísimo-0,25- <input type="radio"/> corto-3- <input type="radio"/> medio-10 seg.- <input type="radio"/> largo				
tipos_fusión_A_A'	<input type="radio"/> ocultación <input type="radio"/> fusión <input type="radio"/> semifusión <input type="radio"/> separación				
transposición de altura tipo	<input type="radio"/> categórica-escala <input type="radio"/> cuantitativa-registro <input type="radio"/> microintervalo				
envolvente espectral cambio cuantitativo	<input type="radio"/> amplificación <input type="radio"/> atenuación <input type="radio"/> abrlantamiento <input type="radio"/> oscurecimiento <input type="radio"/> resonancia(s) <input type="radio"/> otro				
estructura espectral cambio categórico	<input type="radio"/> a inarmónico <input type="radio"/> a armónico <input type="radio"/> con ruido <input type="radio"/> sin ruido <input type="radio"/> Otro...				
estructura espectral cambio cuantitativo	<input type="radio"/> más riqueza <input type="radio"/> menos riqueza <input type="radio"/> más ruido <input type="radio"/> menos ruido <input type="radio"/> Otro...				
factura iteración cambio categórico	<input type="radio"/> hachurización <input type="radio"/> suavizado <input type="radio"/> ventana de una iteración <input type="radio"/> iteración de un objeto tenido				
factura frecuencia de iteración	<input type="radio"/> más <input type="radio"/> menos				
factura duración cambio categórico	<input type="radio"/> gesto a acumulado <input type="radio"/> acumulado a gesto <input type="radio"/> gesto a vaciante <input type="radio"/> vaciante a gesto <input type="radio"/> congelación <input type="radio"/> gatllo				
brusquedad del ataque cambio	<input type="radio"/> duro a blando <input checked="" type="radio"/> más blando <input type="radio"/> más duro <input type="radio"/> blando a duro				
grano cambio	<input type="radio"/> con <input type="radio"/> más <input type="radio"/> menos <input type="radio"/> sin				
marcha cambio categórico	<input type="radio"/> con <input type="radio"/> sin				
marcha cambio cuantitativo	<input type="radio"/> más amp. <input type="radio"/> menos amp. <input type="radio"/> más frec. <input type="radio"/> menos frec.				
amplitud frecuencia	<input type="radio"/> ecos <input type="radio"/> reverberación				
espacio simulación de sala	<input type="radio"/> acimut <input type="radio"/> elevación <input type="radio"/> distancia <input type="radio"/> puntual <input type="radio"/> extendida <input type="radio"/> trayectoria <input type="radio"/> otra				
espacio localización y tamaño	<input type="text"/> ▼				
parámetro_variable_en_el_tiempo	<input type="radio"/> estable-fluctuante <input type="radio"/> estable-periódica <input type="radio"/> direccional <input type="radio"/> aleatoria <input type="radio"/> otro				
tipo de variación en el tiempo	<input type="radio"/> creciente <input type="radio"/> decreciente <input type="radio"/> ataque-resonancia <input type="radio"/> ataque-mantenimeto-caída <input type="radio"/> arco <input type="radio"/> otro				
tipo de variación direccional	<input type="radio"/> otro sonido <input type="radio"/> otro lapso <input type="radio"/> adaptativa <input type="radio"/> gesto_música <input type="radio"/> no sonora <input type="radio"/> otra				
procedencia_variación_en_el_tiempo	<input type="radio"/> discreta <input type="radio"/> continua				
continuidad de la variación en el tiempo	<input type="radio"/> solapadas <input type="radio"/> contiguas <input type="radio"/> separadas				
repeticiones retardadas solapamiento	<input type="radio"/> prolongación <input type="radio"/> más-rápido <input type="radio"/> más-lento <input type="radio"/> velocidad-variable <input type="radio"/> retrogradación <input type="radio"/> sentido-variable <input type="radio"/> Otro...				
deformación temporal	<input type="radio"/> granulación <input type="radio"/> shuffling <input type="radio"/> collage				
fragmentación y reordenación temporal	<input type="radio"/> repeticiones_número <input type="radio"/> una <input type="radio"/> pocas <input type="radio"/> muchas				

Fig. 7.3. Ficha de la tabla de PSV.

Salvo los campos de identificación de autor, obra y PSV, los campos de parámetros pueden contener valores incompatibles entre sí, por lo que sólo pueden tomar un valor cada vez; o tener valores compatibles, lo que significa que pueden tomar simultáneamente más de un valor. Indicaremos esto en la definición de cada campo.

En algunos campos se ha incluido al final el valor “otro” u “otros” para recoger cualquier valor no incluido en la lista definida de valores. Dicho valor se podrá deducir fácilmente por el contexto o a partir del campo de “nombre genérico o descripción”.

Un campo puede estar vacío, lo que significa que el parámetro correspondiente no se procesa.

En la fig. 7.3 vemos la disposición de la ficha para introducir estos datos. La mayoría de los valores se expresan mediante botones o casillas de comprobación. Los botones se utilizan en campos que sólo admiten un valor simultáneamente y las casillas en los que admiten más de uno.

7.4.2. Definición de cada campo

- **autor:** Campo común con el indicado en la tabla de autores.
- **año de nacimiento:** Campo común con el indicado en la tabla de autores.
- **país:** Campo común con el indicado en la tabla de autores.
- **obra:** Campo común con el indicado en la tabla de obras.
- **año composición:** Campo común con el indicado en la tabla de obras.
- **fecha creación registro:** Campo interno para nuestro control.
- **referencia del PSV:** Número que asignamos a cada tipo PSV por orden de aparición en la obra.

Si fuera necesario utilizar varios registros para un solo PSV, se añaden letras a dicho número. Por ejemplo, si en el PSV número 5 hace falta utilizar tres registros se rellenaría este campo respectivamente en cada registro con 5a, 5b y 5c.

No se registran los PSV posteriores similares que den lugar al mismo conjunto de parámetros y valores.

- **nombre genérico o descripción:** Si existe, se indica aquí el término más utilizado, popular o técnico que describa al PSV, utilizando si existe algún término de los que aparecen en el glosario del capítulo 3. Se añade una breve descripción si fuera necesario.

- **jerarquía:** Agrupación temporal del fragmento que se procesa. Sólo toma un valor.

Valores: **eventos** (notas, gestos, etc.) y **señal** (sin agrupar) (ver 6.4.2.3).

- **relación formal A A':** Relación formal básica entre A y A' basada principalmente en el retardo entre ambas. Sólo toma un valor.

Valores: **homofonía, heterofonía, melódica-rítmica, contrapunto y dialogante** (ver 6.4.3).

- **retardo A A':** Retardo aproximado que existe entre los inicios de A y de A'. Sólo toma un valor.

Valores: **simultáneo** (de 0 a 0,04 seg.), **cortísimo** (0,04-0,25), **corto** (0,25-3), **medio** (3-10) y **largo** (10-...) (ver 6.4.3).

- **tipos fusión A A':** Expresa el grado de fusión que se produce entre A y A'. Complementa al campo "relación formal A A'". Puede tomar varios valores a la vez ya que depende del contexto.

Valores: **ocultación** (solo se percibe A'), **fusión** (se percibe un nuevo timbre mezcla de A y A'), **semifusión** (fusión parcial) y **separación** (A y A' se perciben clara e individualmente) (ver 6.4.7.2).

- **figura fondo A A':** Representa cómo cambia o no la jerarquía de figura o fondo entre A y A'. El campo consta de dos partes: en la primera se indica la función de figura y/o fondo de A, y en la segunda lo mismo para A'. Puede tomar un valor o ambos simultáneamente ya que depende del contexto.

Valores: 1ª parte (A): **figura y fondo**. 2ª parte (A'): **figura y fondo** (ver 6.4.7.5).

- **transposición de altura tipo:** Se refiere a los tipos de intervalo de transposición más significativos para nosotros que se pueden someter a un sonido tónico. Puede tomar varios valores a la vez cuando haya ambigüedad entre ellos.

Valores: **categoría-escala** (el intervalo pertenece a la escala temperada u otro sistema de afinación claramente establecido en la obra), **cuantitativa-registro** (debido al contexto, no se percibe la categoría del intervalo sino su tamaño aproximado) y **microintervalo** (el intervalo es menor que el semitono) (ver 6.4.4.1.1.).

- **envolvente espectral cambio cuantitativo:** Recoge los valores del cambio en la envolvente espectral que son más fácilmente perceptibles. Puede tomar varios valores a la vez.

Valores: **amplificación, atenuación, abrillantamiento, oscurecimiento, resonancia(s)** (aumento en la amplitud de una o varias resonancias) y **otro** (ver 6.4.4.1.2.).

- **estructura espectral cambio categórico:** Indica los valores que se perciben más fácilmente cuando se modifica la estructura espectral produciendo cambios categóricos. Puede tomar varios valores a la vez.

Valores: **a inarmónico** (de sonido armónico a inarmónico), **a armónico** (de sonido inarmónico a armónico), **con ruido** (de sonido “sin ruido” a “con ruido”), **sin ruido** (de “con ruido” a “sin ruido”) y **otro** (ver 6.4.4.1.3.).

- **estructura espectral cambio cuantitativo:** Indica los valores que se perciben más fácilmente cuando se modifica la estructura espectral produciendo cambios no categóricos o cuantitativos, es decir, de matiz o de grado. Puede tomar varios valores a la vez.

Valores: **más riqueza** (aumenta el número de componentes espectrales sin cambiar de categoría), **menos riqueza** (disminuye el número de componentes espectrales sin cambiar de categoría), **más ruido** (aumenta el ruido), **menos ruido** (disminuye el ruido) y **otro** (ver 6.4.4.1.3.).

- **factura iteración cambio categórico:** Indica si pasamos de un sonido iterado a tenido o viceversa. Sólo toma un valor.

Valores: **hachurización** (de tenido a iterado), **suavizado** (de iterado a tenido), **ventana de una iteración** (se pasa de un sonido iterado a tenido seleccionando una ventana que abarque sólo una iteración) e **iteración de un sonido tenido** (paso a iterado mediante repetición de un sonido tenido) (ver 6.4.4.2.2.).

- **factura frecuencia de iteración:** Refleja el cambio cuantitativo que se produce cuando en un sonido iterado se modifica su frecuencia media de iteración. Sólo toma un valor.

Valores: **más** (aumenta su frecuencia) y **menos** (disminuye) (ver 6.4.4.2.2.).

- **factura duración cambio categórico:** Indica el cambio de un sonido que transforma su duración para pasar de tiempo de gesto a tiempo de ambiente o viceversa. Puede tomar varios valores a la vez.

Valores: **gesto a acumulado**, **acumulado a gesto**, **gesto a vacilante**, **vacilante a gesto**, **congelación** y **gatillo** (ver 6.4.4.2.1. y 6.4.4.2.3.).

- **brusquedad del ataque cambio:** Indica el cambio en tiempo de ataque de la envolvente de amplitud de un sonido. Sólo toma un valor.

Valores: **duro a blando**, **más blando**, **más duro** y **blando a duro** (ver 6.4.4.3.2.).

- **grano cambio:** Indica los tipos de cambio en el grano, categóricos en “con” y “sin”, y cuantitativos en “más” y “menos”. Sólo toma un valor.

Valores: **con**, **más**, **menos** y **sin** (ver 6.4.4.3.3.).

- **marcha cambio categórico:** Indica que un sonido sin marcha pasa a tenerla o viceversa. Sólo toma un valor.

Valores: **con** y **sin** (ver 6.4.4.3.4.).

- **marcha cambio cuantitativo amplitud frecuencia:** Indica el cambio en la marcha de un sonido que puede aumentar o disminuir su amplitud (amp.) y/o su frecuencia (frec.) independientemente. Puede tomar varios valores a la vez.

Valores: **más amp.**, **menos amp.**, **más frec.** y **menos frec.** (ver 6.4.4.3.4.).

- **espacio simulación de sala:** Indica la utilización de las dos modalidades más importantes para la simulación de sala. Puede tomar ambos valores a la vez.

Valores: **ecos** (ecos tempranos) y **reverberación** (ver 6.4.4.4.1.).

- **espacio localización y tamaño:** Indica qué parámetro espacial se procesa o cómo se mueve por el espacio el sonido procesado. Puede tomar varios valores a la vez.

Valores: **acimut**, **elevación**, **distancia**, **puntual**, **extendida**, **trayectoria** y **otra** (ver 6.4.4.4.2.).

- **parámetro variable en el tiempo:** Indica qué parámetro varía en el tiempo mediante un perfil (rápido) o un recorrido (lento). Sólo admite un valor cada vez. La lista de valores (en este caso son parámetros a su vez) es abierta y permite fácilmente la inclusión de uno nuevo. Incluimos aquí la lista utilizada al recoger los datos en las 130 obras del repertorio. Si variara en el tiempo más de un parámetro a la vez, se abriría un registro adicional por cada parámetro variable y se reflejará en el campo “referencia del PSV”.

Valores: **retardo**, **altura**, **masa**, **sonoridad**, **envolvente espectral**, **estructura espectral**, **factura frecuencia de iteración**, **calibre**, **grano**, **densidad de eventos**, **localización**, **deformación-temporal**, **duración-bucle**, **duración-fragmentos**, **reverberación**, **varios** (ver 6.4.5.1.).

- **tipo de variación en el tiempo:** Indica como es la morfología del perfil de variación en el tiempo del parámetro indicado en el campo anterior. Puede tomar varios valores simultáneos.

Valores: **estable-fluctuante**, **estable-periódica**, **direccional**, **aleatoria** y **otro** (ver 6.4.5.3.1., 6.4.5.3.2. y 6.4.5.3.3.).

- **tipo de variación direccional:** Puede tomar varios valores simultáneos.

Valores: **creciente**, **decreciente**, **ataque-resonancia**, **ataque-mantenimiento-caída**, **arco** y **otro** (ver 6.4.5.3.2.).

- **procedencia variación en el tiempo:** Indica de dónde se ha obtenido el perfil en que varía el parámetro en el tiempo. Puede tomar varios valores simultáneos ya que podría formarse como mezcla de dos o más perfiles.

Valores: **otro sonido**, **otro lapso** (del mismo sonido pero extraído de un segmento distinto al que se procesa), **adaptativa**, **gesto musical**, **no sonora** (de la evolución de un parámetro no sonoro) y **otra** (ver 6.4.5.5.).

- **continuidad de la variación en el tiempo:** Indica si el perfil cambia a saltos o gradualmente. Sólo toma un valor.

Valores: **discreta** y **continua** (ver 6.4.5.3.4.).

- **repeticiones retardadas solapamiento:** En el caso de procesamiento del tiempo mediante repeticiones retardadas indica como es el solapamiento de estas. Sólo toma un valor.

Valores: **solapadas**, **contiguas** (o bucle) y **separadas** (ver 6.4.6.1.2.).

- **repeticiones número:** Este campo indica el número de repeticiones en tres rangos, que son aplicables tanto al caso de que las repeticiones procesadas aparezcan retardadas como al de que aparezcan en homofonía. Sólo toma un valor.

Valores: **una**, **pocas** (de 2 a 10) y **muchas** (más de 10) (ver 6.4.3. y 6.4.6.1.2.).

- **deformación temporal:** Indica las principales modalidades de deformación temporal de un segmento sonoro tanto leves como fuertes. Puede tomar varios valores simultáneos.

Valores: **prolongación**, **más-rápido**, **más-lento** (deformación temporal fija), **velocidad-variable** (deformación temporal variable), **retrogradación**, **sentido-variable** (casos especiales de reordenación temporal) y **otro** (ver 6.4.6.1.1., 6.4.6.2.1. y 6.4.6.2.2.).

- **fragmentación y reordenación temporal:** Indica tres valores categóricos de este procesamiento según la duración media de los fragmentos cuyos límites hemos establecido aproximadamente. Puede tomar varios valores simultáneos.

Valores: **granulación** (fragmentos de 0,04 a 0,1 seg.), **shuffling** (0,1-2 seg.) y **collage** (más de 2 seg.) (ver 6.4.6.2.2.).

Tercera parte

Aplicación a un repertorio de obras y al análisis de algunas de ellas

Una vez adoptada nuestra clasificación de los PSV definitiva, junto con el diseño e implementación de una base de datos informática para desarrollarla, pasamos a aplicarla a un repertorio de obras.

En el capítulo 8 mostraremos en bruto el volcado de todos los datos recogidos en dicha base de datos sobre dicho repertorio, donde también se sacarán conclusiones a la vista de los resultados en cuanto a utilización de los diferentes tipos de parámetros y sus valores. En el capítulo 9 se analizarán tres obras de dicho repertorio estudiando en detalle todos los parámetros involucrados. Y en el capítulo 10 estableceremos las conclusiones de esta tesis.

Capítulo 8

Aplicación de nuestra tipología a un repertorio de 130 obras seleccionadas que utilizan PSV

8.1. Criterios para la selección de las obras del repertorio

En el presente trabajo de exploración de la utilización de los PSV en la música, nos interesa sobre todo encontrar el mayor número de tipos de PSV diferentes y producidos en contextos lo más variados posible. Para conseguir esto se han examinado obras procedentes de diversas épocas, entornos geográficos y estilos musicales. De esta manera esperamos que los datos sean ricos en cuanto a información y que puedan responder a diversas preguntas que plantearemos hacia el final del capítulo.

Las obras se han elegido siguiendo los siguientes criterios:

–Cronológico: intentar que haya una representación equilibrada de obras desde las pioneras de los años 1950 y 1960 hasta la actualidad.

–Autores españoles: Dar prioridad a obras compuestas por autores españoles. Lo justificamos porque la presencia de éstos en los repertorios internacionales es menor que la de los compositores de otros de países más hegemónicos. En particular, se recogerán obras realizadas en el LIEM¹ y de socios de la AMEE². Además queremos aprovechar nuestro conocimiento sobre la música española.

–Obras en las que el hemos participado como intérprete o productor: Nos creemos en la obligación de compartir nuestra experiencia desde mediados de los años 1980 interpretando, produciendo y organizando conciertos de música electroacústica e instrumental.

–Obras accesibles fácilmente por disco o a través de Internet y que estén suficientemente documentadas.

–Obras con tendencias dispares y procedentes de entornos de creación diferentes: Europa (con énfasis en España), EE.UU. e Iberoamérica.

¹ Laboratorio de Informática y Electrónica Musical (INAEM-Ministerio de Cultura de España).

² Asociación de Música Electroacústica de España.

8.2. Notas sobre la presentación de los datos

Se presenta primero el informe de compositores y obras, ordenado por apellido del autor. En cada autor se indica fecha de nacimiento, país y se listan sus obras estudiadas aquí junto con el año de composición.

El segundo informe es el de obras y sus PSV, que están ordenadas por año de composición y dentro de cada año por apellido de autor. En cada obra se detallan los PSV por orden de aparición.

Si se desea buscar las obras por compositor, habrá que consultar primero la lista de compositores, encontrar el año de composición de sus obras, y después, en el informe de obras y PSV buscar por año.

Hemos optado por el orden de año de composición para que, si ojeamos la base de datos por orden cronológico, se pueda ver si hay alguna tendencia, o cómo ha influido en los compositores la evolución de la tecnología en el tiempo.

8.3. Informe de compositores y obras seleccionadas

El formato de presentación de los datos es el siguiente:

<u><Compositor o grupo></u>	<u><año de nacimiento></u>	<u><país></u>
<u><título obra> - <año de composición></u>		
212code ³	1952	España
<i>Memory Stick</i> - 2009		
Acosta, Rodolfo	1970	Colombia
<i>Loas, Luciano Berio in memoriam</i> - 2004		
Ainger, Marc	1965	EE.UU.
<i>Annotations</i> - 2004		
Aragón, Enrique Jesús	1970	España
<i>Nyx</i> - 2014		
Arias Bal, Javier	1964	España
<i>Limiar</i> - 1991		
Arranz, Ángel	1976	España
<i>DK <sin></i> - 2008		
Ashley, Robert	1930	EE.UU.
<i>The wolfman</i> - 1964		
Ávila, Julián	1982	España
<i>Koch's space</i> - 2011		
<i>Blau</i> - 2013		
Azguime, Miguel	1960	Portugal
<i>Derrière son double</i> - 2001		
<i>No oculto profuso</i> - 2009		
Bagés, Joan	1977	España
<i>Monstres (VI)</i> - 2014		
Beaini, Rabih	1970	Líbano
<i>Tarawangsawelas + Rabih Beaini</i> - 2018		

³ Grupo integrado por Megan Laginestra (voz, electrónica) y Pedro López (electrónica). El año de nacimiento corresponde a Pedro López.

Berenguer-Félix ⁴ <i>Impro: Cello - Electrónica</i> - 2015	1955	España
Berenguer, José Manuel <i>Máquina 1</i> - 1995 <i>Máquina 2</i> - 1996	1955	España
Berio, Luciano <i>Ofanim</i> - 1997 <i>Altra voce</i> - 1999	1925	Italia
Bernal, Alberto <i>crowds and power / lecture</i> - 2010	1978	España
Bianchini, Laura <i>Opposti polari</i> - 1993	1954	Italia
Blonska, Alina <i>Sekwencja</i> - 2007	1975	Polonia, España
Boulez, Pierre <i>Répons</i> - 1984	1925	Francia
Bunger, Richard <i>Mirrors</i> - 1978	1942	EE.UU.
Cáceres, Eduardo <i>Tres mo-men-tos</i> - 1986	1955	Chile
Candela, José Miguel <i>81 micropiezas para saxofón y electroacústica, nº 5</i> - 2004 <i>81 micropiezas para saxofón y electroacústica, nº 10</i> - 2004	1968	Chile
Cospito, Giovanni <i>Dopo finalmente puoi ascoltare acqua strozzata di grondaia...</i> - 1996	1955	Italia
Crumb, George <i>Black Angels</i> - 1970	1929	EE.UU.
Di Scipio, Agostino <i>Kairós</i> - 1992	1962	Italia
Díaz, Rafael <i>Silencio Ondulado</i> - 1993	1943	España
Díez, Consuelo <i>Magma</i> - 1995	1958	España
Dufour, Denis <i>Pli de perversion</i> - 1984	1953	Francia
Edler-Copes, Aurelio <i>Punto Rosso</i> - 2010	1976	Brasil
Eloy, Christian <i>Drip sound</i> - 1994	1945	Francia
Emmerson, Simon <i>Spirit of '76</i> - 1976	1950	Reino Unido
Emmerson, Simon <i>Sentences</i> - 1991	1950	Reino Unido
Eno, Brian <i>Discreet Music</i> - 1964	1948	Reino Unido
Evan Parker Electro-Acoustic Ensemble ⁵ <i>Memory / Vision</i> - 2002	1944	Reino Unido
Faber, Francis <i>Totem</i> - 1992	1952	Francia
Fedele, Ivan <i>Elettra</i> - 1996	1953	Italia
Fuentes, Arturo <i>Lightness</i> - 2009	1975	México

⁴ Duo integrado por Miriam Félix (violonchelo) y José Manuel Bereguer (electrónica), fecha de nacimiento de este último.

⁵ Año de nacimiento de Evan Parker.

<i>Plexus</i> - 2009		
Galiana-Jiménez ⁶	1960	España
<i>Batecs</i> - 2008		
<i>Noisy</i> - 2008		
Garavaglia, Javier Alejandro	1960	Argentina, Reino Unido
<i>Duo spectralis</i> - 2015		
Gehlhaar, Rolf	1943	Polonia
<i>Beckenstück</i> - 1969		
Giuliano, Giuseppe	1949	Italia
<i>...infiniti...paralleli</i> - 1995		
Glowicka, Katarzyna	1979	Polonia
<i>Opalescence</i> - 2006		
Guarnieri, Adriano	1947	Italia
<i>Preludio alla notte</i> - 1992		
Guillem, Juanjo	1965	España
<i>Para Susi</i> - 2000		
Guillem, Juanjo y Sanz, Julio ⁷	1965	España
<i>... de la piedra</i> - 2000		
Halffter, Cristóbal	1930	España
<i>Noche pasiva del sentido</i> - 1970		
<i>Planto por las víctimas de la violencia</i> - 1971		
Hervé, Jean-Luc	1960	Francia
<i>En découverte</i> - 2004		
Izarra, Adina	1959	Venezuela
<i>Vojm</i> - 1988		
<i>2 movimientos de la Suite De Visée:</i>		
<i>Preludio. Allemanda.</i> - 2004		
Jiménez, Gregorio	1960	España
<i>Los Misterios de Mitra</i> - 2006		
Kagel, Mauricio	1931	Argentina, Alemania
<i>Transición II</i> - 1959		
Kleinsasser, William	1961	EE.UU.
<i>(HO)2 C6H3 - CHOH - CH2NHCH3</i>		
<i>(Adrenaline)</i> - 2000		
Kobayashi, Ryoho	1979	Japón
<i>Aerophilia</i> - 2007		
Labaronnie, Ulises	1972	Argentina
<i>La estructura desconocida, parte I: Partículas</i> - 2013		
Lanchares, Santiago	1952	España
<i>Constelación II</i> - 1996		
Lanza, Alcides	1929	Argentina, Canadá
<i>penetrations VII</i> - 1972		
Leonard, Neil	1959	EE.UU.
<i>Timaeus I</i> - 1999		
<i>Timaeus II</i> - 1999		
Leonard, Neil y Pérez, Ileana	1959	EE.UU.
<i>Caxionics</i> - 1994		
Levinas, Michäel	1949	Francia
<i>Concerto pour un piano espace n° 2</i> - 1980		
Lienenkämper, Stefan	1963	Alemania
<i>Of thee I sing</i> - 2009		
Lippe, Cort	1953	EE.UU.
<i>Duo for Cajón & Computer</i> - 2011		
Lluán, Claudio	1957	Argentina
<i>Música nocturna</i> - 2010		

⁶ Duo formado por José Luis Galiana (saxofones) y Gregorio Jiménez (electroacústica). Año de nacimiento de Gregorio Jiménez.

⁷ Año de nacimiento de Juanjo Guillem.

Lucier, Alvin	1931	EE.UU.
<i>I am sitting in a room</i> - 1970		
Lupone, Michelangelo	1953	Italia
<i>Ciclo Astrale (Parte seconda)</i> - 1994		
Machover, Tod	1953	EE.UU.
<i>Electric Etudes</i> - 1983		
Magnanensi, Giorgio	1960	Italia
<i>Extensio modi</i> - 1994		
Mannis, José Augusto	1964	Brasil
<i>Tres fragmentos</i> - 1991		
Manoury, Philippe	1952	Francia
<i>En écho: 4. Mea Lux</i> - 1994		
Mathews, Wade	1955	EE.UU., España
<i>Line nine</i> - 2006		
Mellé, Patrick	1957	Francia
<i>Verbiages d'un métal osseux</i> - 1992		
Meneces, Flo	1962	Brasil
<i>Contexture III - Tempi Reali, Tempo Virtuale</i> - 1990		
Mestres Quadreny, Josep María	1929	España
<i>Tres cánones en homenaje a Galileo</i> - 1965		
Miyama, Chikashi	1979	Japón
<i>Density</i> - 2004		
Morales-Manzanares, Roberto	1958	México
<i>Awareness</i> - 2012		
Moreno, Josué	1980	España
<i>for ensemble HaP</i> - 2010		
Morril, Dexter	1938	EE.UU.
<i>Sea Song</i> - 1994		
Mumma, Gordon	1935	EE.UU.
<i>Medium size mograph</i> - 1963		
<i>Mesa</i> - 1966		
Murail, Tristan	1947	Francia
<i>Treize couleurs du soleil couchant</i> - 1978		
Nono, Luigi	1924	Italia
<i>Das atmende klarsein</i> - 1983		
<i>Post-prae-ludium n°1 per Donau</i> - 1987		
Nordin, Jesper	1971	Suecia
<i>Cri du berger</i> - 2004		
<i>Undercurrents</i> - 2007		
Núñez, Adolfo	1954	España
<i>Wu chi</i> - 1995		
<i>Utopía A</i> - 1996		
<i>Concierto para sonido</i> - 2008		
<i>Urpflanze</i> - 2011		
Parra, Héctor	1976	España
<i>Strette</i> - 2003		
Peixinho, Jorge	1940	Portugal
<i>Sax-blue</i> - 1982		
Permenter, Joshua	1976	EE.UU.
<i>Organon Sostenuto</i> - 2005		
Posadas, Alberto	1967	España
<i>Liturgia de silencio</i> - 2006		
Prati, Walter	1956	Italia
<i>Io ho un sogno (per non dimenticare mai)</i> - 1993		
Prins, Stefan	1979	Bélgica
<i>Generation Kill</i> - 2012		
Quilez, Raúl	1973	España
<i>Dissidence Mold</i> - 2015		
Racot, Gilles	1951	Francia
<i>Exultitudes</i> - 1985		

Reich, Steve <i>Pendulum music</i> - 1968	1936	EE.UU.
Ribeiro, Ricardo <i>Intensités</i> - 2009	1971	Portugal
Rojo Cama, Vicente <i>Erótica II</i> - 1986	1960	México
Rumbau, Octavi <i>L'irrémédiable écart</i> - 2013	1980	España
Saariaho, Kaija <i>Lichtbogen</i> - 1986 <i>Près</i> - 1995	1952	Finlandia
Sad, Jorge <i>In memoriam Ñato</i> - 2008 <i>Maror</i> - 2012	1959	Argentina
Sanz, Julio <i>Interiores</i> - 1994	1965	España
Schachter, Daniel <i>BajocuerdaS</i> - 2007 <i>D-Cajón</i> - 2009	1953	Argentina
Sebastiani, Fausto <i>Ascolto</i> - 1999	1962	Italia
Sèdes, Anne <i>Pièce n° 2</i> - 1991	1964	Francia
Settel, Zack <i>Hok Pwah</i> - 1991	1957	EE.UU.
Souster, Tim <i>Spectral</i> - 1972	1943	Reino Unido
Stockhausen, Karlheinz <i>Mikrophonie I</i> - 1964 <i>Mikrophonie II</i> - 1965 <i>Solo</i> - 1966	1928	Alemania
Teruggi, Daniel <i>Xatys</i> - 1988	1952	Argentina, Francia
Vadillo, Eneko <i>Racines</i> - 2009	1973	España
Variego, Jorge <i>Giant shapes</i> - 2008 <i>Now that you are here</i> - 2009	1975	Argentina, EE.UU.
Vega, Henry <i>Idoru in metals</i> - 2004	1973	EE.UU.
Vieru, Anatol <i>Metaksaks</i> - 1984	1926	Rumanía
Villanueva, Fernando <i>Bukowski madrigals</i> - 2009	1976	España
Winkler, Gerhard E. <i>Black Mirrors III (Phantasie Stück)</i> - 2013	1959	Austria
Zulián, Claudio <i>Sueños eclécticos</i> - 1988	1960	España

8.4. Informe de obras y sus PSV

año composición: 1959

obra: *Transición II* autor: Kagel, Mauricio

plantilla categoría: 4 instrumentos

plantilla detalle: piano, percusión y 2 músicos de electrónica en vivo

referencia vídeo: <<https://www.youtube.com/watch?v=WRYvIKNymgo>> [consulta 16 ago. 2018]

referencia PSV: 1

nombre genérico o descripción: grabación de secciones largas de la pieza y reproducción mucho después
simultáneamente con nueva música

jerarquía: señal

relación formal A A': dialogante

retardo A A': largo

tipos fusión A A': separación

figura fondo A A': figura fondo -> figura fondo

factura frecuencia de iteración: más

repeticiones retardadas solapamiento: separadas

repeticiones número: pocas

año composición: 1963

obra: *Medium size mograph* autor: Mumma, Gordon

plantilla categoría: 3 instrumentos

plantilla detalle: piano a cuatro manos y electrónica en vivo

soporte audio: CD

signatura: MUMMA-CD

añoreferencia PSV: 1

nombre genérico o descripción: suavizado del ataque del piano, o modificación de su envolvente de amplitud

jerarquía: señal

relación formal A A': homofonía

retardo A A': 0-simultáneo-0,04-

tipos fusión A A': ocultación

figura fondo A A': figura -> figura

estructura espectral cambio cuantitativo: más riqueza

brusquedad del ataque cambio: duro a blando

grano cambio: más

parámetro variable en el tiempo: sonoridad

tipo de variación en el tiempo: direccional

tipo de variación direccional: ataque-mantenimiento-caída

procedencia variación en el tiempo: adaptativa

continuidad variación en el tiempo: continua

año composición: 1964

obra: *The wolfman* autor: Ashley, Robert

plantilla categoría: 2 instrumentos

plantilla detalle: voz y electrónica grabada y en vivo

referencia audio: <<https://www.youtube.com/watch?v=tT92QMxMRa8>> [consulta 15 nov .2019]

referencia PSV: 1

nombre genérico o descripción: amplificación excesiva y efecto de realimentación de micrófono

jerarquía: señal

relación formal A A': homofonía

retardo A A': 0-simultáneo-0,04-

tipos fusión A A': fusión semifusión

figura fondo A A': figura -> figura fondo

envolvente espectral cambio cuantitativo: amplificación abrillantamiento

estructura espectral cambio cuantitativo: más riqueza menos riqueza

parámetro variable en el tiempo: envolvente espectral

tipo de variación en el tiempo: otro

procedencia variación en el tiempo: gesto_músico

continuidad variación en el tiempo: continúa

deformación temporal: prolongación

año composición: 1964

obra: *Discreet Music* autor: Eno, Brian

plantilla categoría: 2 instrumentos

plantilla detalle: sintetizador y electrónica en vivo

referencia vídeo: <<https://www.youtube.com/watch?v=SE6nQ0lkLdY>> [consulta 15 jul. 2019]

referencia PSV: 1

nombre genérico o descripción: **retardo largo más realimentación, acumulación y proliferación de la misma melodía desfasada**

jerarquía: **señal**

relación formal A A': **dialogante**

retardo A A': **medio-10 seg.-**

tipos fusión A A': **separación**

figura fondo A A': **figura -> fondo**

factura frecuencia de iteración: **más**

espacio simulación sala: **reverberación**

parámetro variable en el tiempo: **sonoridad**

tipo de variación en el tiempo: **direccional**

tipo de variación direccional: **ataque-resonancia**

procedencia variación en el tiempo: **otra**

continuidad variación en el tiempo: **discreta**

repeticiones retardadas solapamiento: **separadas**

repeticiones número: **muchas**

año composición: **1964**

obra: ***Mikrophonie I*** autor: **Stockhausen, Karlheinz**

plantilla categoría: **cámara más de 5 instrumentos**

plantilla detalle: **tam-tam y electrónica en vivo (6 intérpretes)**

referencia vídeo: **<<https://www.youtube.com/watch?v=EhXU7wQCU0Y>> [consulta 12 jul. 2019]**

referencia PSV: **1a**

nombre genérico o descripción: **amplificación por colocación de micrófonos, filtrado pasa-banda y espacialización a 4 altavoces**

jerarquía: **señal**

relación formal A A': **homofonía**

retardo A A': **0-simultáneo-0,04-**

tipos fusión A A': **fusión semifusión**

figura fondo A A': **figura -> figura**

envolvente espectral cambio cuantitativo: **amplificación abrillantamiento oscurecimiento resonancia(s) otro**

espacio localización y tamaño: **acimut puntual trayectoria**

parámetro variable en el tiempo: **envolvente espectral**

tipo de variación en el tiempo: **otro**

procedencia variación en el tiempo: **gesto_músico**

continuidad variación en el tiempo: **continua**

referencia PSV: **1b**

nombre genérico o descripción: **amplificación por colocación de micrófonos, filtrado pasa-banda y espacialización a 4 altavoces**

jerarquía: **señal**

relación formal A A': **homofonía**

retardo A A': **0-simultáneo-0,04-**

tipos fusión A A': **fusión semifusión**

figura fondo A A': **figura -> figura**

envolvente espectral cambio cuantitativo: **amplificación abrillantamiento oscurecimiento resonancia(s) otro**

espacio localización y tamaño: **acimut puntual trayectoria**

parámetro variable en el tiempo: **sonoridad**

tipo de variación en el tiempo: **otro**

procedencia variación en el tiempo: **gesto_músico**

continuidad variación en el tiempo: **continua**

referencia PSV: **1c**

nombre genérico o descripción: **amplificación por colocación de micrófonos, filtrado pasa-banda y espacialización a 4 altavoces**

jerarquía: **señal**

relación formal A A': **homofonía**

retardo A A': **0-simultáneo-0,04-**

tipos fusión A A': **fusión semifusión**

figura fondo A A': **figura -> figura**

envolvente espectral cambio cuantitativo: **amplificación abrillantamiento oscurecimiento resonancia(s) otro**

espacio localización y tamaño: **acimut puntual trayectoria**

parámetro variable en el tiempo: **localización**

tipo de variación en el tiempo: **otro**
procedencia variación en el tiempo: **gesto_músico**
continuidad variación en el tiempo: **continua discreta**

año composición: **1965**

obra: *Tres cánones en homenaje a Galileo* autor: **Mestres Quadreny, Josep María**

plantilla categoría: **2 instrumentos**

plantilla detalle: **guitarra y electrónica en vivo**

soporte audio: **doc-audio**

referencia PSV: **1**

nombre genérico o descripción: **acumulación de retardos de 20 y 14 seg. cánones acumulados**

jerarquía: **señal**

relación formal A A': **dialogante**

retardo A A': **largo**

tipos fusión A A': **semifusión**

figura fondo A A': **figura-> figura fondo**

factura frecuencia de iteración: **más**

parámetro variable en el tiempo: **densidad-de-eventos**

tipo de variación en el tiempo: **direccional**

tipo de variación direccional: **creciente**

procedencia variación en el tiempo: **otra**

continuidad variación en el tiempo: **discreta**

repeticiones retardadas solapamiento: **separadas**

repeticiones número: **muchas**

año composición: **1965**

obra: *Mikrophonie II* autor: **Stockhausen, Karlheinz**

plantilla categoría: **coro y electrónica**

plantilla detalle: **coro, órgano Hammond y electrónica grabada y en vivo**

referencia vídeo: <https://www.youtube.com/watch?v=6GrN--oVExg> [consulta 11 jul. 2019]

referencia PSV: **1**

nombre genérico o descripción: **modulación de anillo a notas graves, creación de grano**

jerarquía: **señal**

relación formal A A': **homofonía**

retardo A A': **0-simultáneo-0,04-**

tipos fusión A A': **fusión**

figura fondo A A': **figura-> figura**

estructura espectral cambio categórico: **a inarmónico**

grano cambio: **con**

referencia PSV: **2**

nombre genérico o descripción: **modulación de anillo variable en el tiempo para grano variable en el tiempo**

jerarquía: **señal**

relación formal A A': **homofonía**

retardo A A': **0-simultáneo-0,04-**

tipos fusión A A': **fusión ocultación**

figura fondo A A': **figura-> figura**

estructura espectral cambio categórico: **a inarmónico**

grano cambio: **más**

parámetro variable en el tiempo: **grano**

tipo de variación en el tiempo: **otro**

procedencia variación en el tiempo: **gesto_músico**

continuidad variación en el tiempo: **continua**

referencia PSV: **3**

nombre genérico o descripción: **modulación de anillo para empastar con sonido sin procesar**

jerarquía: **señal**

relación formal A A': **homofonía**

retardo A A': **0-simultáneo-0,04-**

tipos fusión A A': **fusión semifusión**

figura fondo A A': **figura-> figura**

estructura espectral cambio categórico: **a inarmónico**

grano cambio: **con**
repeticiones número: **una**

referencia PSV: **4**
nombre genérico o descripción: **modulación de anillo sonoridad variable en el tiempo**
jerarquía: **señal**
relación formal A A': **homofonía**
retardo A A': **0-simultáneo-0,04-**
tipos fusión A A': **fusión semifusión**
figura fondo A A': **figura -> figura**
estructura espectral cambio categórico: **a inarmónico**
grano cambio: **con**
parámetro variable en el tiempo: **sonoridad**
tipo de variación en el tiempo: **otro**
procedencia variación en el tiempo: **gesto_músico**
continuidad variación en el tiempo: **continua**
repeticiones número: **una**

año composición: **1966**
obra: **Mesa** autor: **Mumma, Gordon**
plantilla categoría: **2 instrumentos**
plantilla detalle: **bandoneón y electrónica en vivo**
soporte audio: **CD**
signatura: **MUMMA-CD**

referencia PSV: **1**
nombre genérico o descripción: **aumento del grano**
jerarquía: **señal**
relación formal A A': **homofonía**
retardo A A': **0-simultáneo-0,04-**
tipos fusión A A': **ocultación**
figura fondo A A': **figura -> figura**
grano cambio: **más**
parámetro variable en el tiempo: **grano**
tipo de variación en el tiempo: **otro direccional**
tipo de variación direccional: **creciente**
procedencia variación en el tiempo: **gesto_músico**
continuidad variación en el tiempo: **continua**

referencia PSV: **2**
nombre genérico o descripción: **añadir componentes agudos inarmónicos**
jerarquía: **señal**
relación formal A A': **homofonía**
retardo A A': **0-simultáneo-0,04-**
tipos fusión A A': **fusión**
figura fondo A A': **figura -> figura**
envolvente espectral cambio cuantitativo: **abrillantamiento**
estructura espectral cambio categórico: **a inarmónico**
estructura espectral cambio cuantitativo: **menos riqueza**

referencia PSV: **3**
nombre genérico o descripción: **de grano rugoso a iteración**
jerarquía: **señal**
relación formal A A': **homofonía**
retardo A A': **0-simultáneo-0,04-**
tipos fusión A A': **ocultación**
figura fondo A A': **figura -> figura**
factura iteración cambio categórico: **hachurización**
parámetro variable en el tiempo: **grano**
tipo de variación en el tiempo: **direccional**
tipo de variación direccional: **creciente**
procedencia variación en el tiempo: **gesto_músico**
continuidad variación en el tiempo: **continua**

año composición: 1966

obra: *Solo* autor: Stockhausen, Karlheinz

plantilla categoría: 5 instrumentos

plantilla detalle: instrumento melódico y 4 músicos de electrónica en vivo

soporte vídeo: doc-vídeo

referencia PSV: 1, 2

nombre genérico o descripción: retardo medio y acumulación, creación de textura por acumulación, distorsión

jerarquía: señal

relación formal A A': dialogante

retardo A A': medio-10 seg.-

tipos fusión A A': separación

figura fondo A A': figura -> figura fondo

estructura espectral cambio cuantitativo: más riqueza

factura frecuencia de iteración: más

parámetro variable en el tiempo: sonoridad

tipo de variación en el tiempo: direccional

tipo de variación direccional: creciente

procedencia variación en el tiempo: otra

continuidad variación en el tiempo: discreta

repeticiones retardadas solapamiento: separadas

repeticiones número: pocas

referencia PSV: 3

nombre genérico o descripción: proliferación acumulación de repeticiones en pianísimo

jerarquía: señal

relación formal A A': dialogante

retardo A A': medio-10 seg.-

tipos fusión A A': separación semifusión

figura fondo A A': figura -> fondo

envolvente espectral cambio cuantitativo: atenuación

factura frecuencia de iteración: más

parámetro variable en el tiempo: sonoridad

tipo de variación en el tiempo: direccional

tipo de variación direccional: creciente

procedencia variación en el tiempo: otra

continuidad variación en el tiempo: discreta

repeticiones retardadas solapamiento: separadas

repeticiones número: muchas

referencia PSV: 4

nombre genérico o descripción: vibrato de masa

jerarquía: señal

relación formal A A': dialogante

retardo A A': medio-10 seg.-

tipos fusión A A': semifusión

figura fondo A A': figura -> figura

marcha cambio categórico: con

parámetro variable en el tiempo: masa

tipo de variación en el tiempo: estable-periódica

procedencia variación en el tiempo: otra

continuidad variación en el tiempo: continua

repeticiones retardadas solapamiento: separadas

repeticiones número: pocas

referencia PSV: 5

nombre genérico o descripción: *glissandos* descendentes

jerarquía: señal

relación formal A A': dialogante

retardo A A': medio-10 seg.-

tipos fusión A A': **separación**
figura fondo A A': **figura -> figura**
transposición de altura tipo: **cuantitativa-registro**
factura frecuencia de iteración: **más**
parámetro variable en el tiempo: **altura**
tipo de variación en el tiempo: **direccional**
tipo de variación direccional: **decreciente**
procedencia variación en el tiempo: **otra**
continuidad variación en el tiempo: **continua**
repeticiones retardadas solapamiento: **separadas**
repeticiones número: **pocas**
deformación temporal: **más-lento velocidad-variable**

referencia PSV: **6**
nombre genérico o descripción: **aumento del grano**
jerarquía: **señal**
relación formal A A': **dialogante**
retardo A A': **medio-10 seg.-**
tipos fusión A A': **semifusión**
figura fondo A A': **figura -> figura**
factura frecuencia de iteración: **más**
grano cambio: **más**
repeticiones retardadas solapamiento: **separadas**
repeticiones número: **pocas**

referencia PSV: **7**
nombre genérico o descripción: **varios retardos a unos 10 seg. o más y distorsionados**
jerarquía: **señal**
relación formal A A': **dialogante**
retardo A A': **medio-10 seg.-**
tipos fusión A A': **separación**
figura fondo A A': **figura -> figura**
estructura espectral cambio cuantitativo: **más riqueza**
factura frecuencia de iteración: **más**
repeticiones retardadas solapamiento: **separadas**
repeticiones número: **pocas**

referencia PSV: **8**
nombre genérico o descripción: **transporte de 2 octavas o más hacia el agudo**
jerarquía: **señal**
relación formal A A': **dialogante**
retardo A A': **medio-10 seg.-**
tipos fusión A A': **separación**
figura fondo A A': **figura -> figura**
transposición de altura tipo: **cuantitativa-registro**
factura frecuencia de iteración: **más**
repeticiones retardadas solapamiento: **separadas**
repeticiones número: **pocas**

referencia PSV: **9**
nombre genérico o descripción: *flanger*
jerarquía: **señal**
relación formal A A': **homofonía**
retardo A A': **0-simultáneo-0,04-**
tipos fusión A A': **fusión**
figura fondo A A': **figura -> figura**
transposición de altura tipo: **microintervalo**
envolvente espectral cambio cuantitativo: **otro**
estructura espectral cambio categórico: **a inarmónico**
marcha cambio categórico: **con**

parámetro variable en el tiempo: **estructura espectral**
tipo de variación en el tiempo: **estable-periódica**
procedencia variación en el tiempo: **otra**
continuidad variación en el tiempo: **continua**

referencia PSV: **10**
nombre genérico o descripción: **modulación de anillo**
jerarquía: **señal**
relación formal A A': **homofonía**
retardo A A': **0-simultáneo-0,04-**
tipos fusión A A': **separación fusión**
figura fondo A A': **figura -> figura**
estructura espectral cambio categórico: **a inarmónico**

referencia PSV: **11**
nombre genérico o descripción: **espacialización de los distintos retardos**
jerarquía: **señal**
relación formal A A': **dialogante**
retardo A A': **medio-10 seg.-**
tipos fusión A A': **separación**
figura fondo A A': **figura -> figura**
espacio localización y tamaño: **acimut puntual**
parámetro variable en el tiempo: **localización**
tipo de variación en el tiempo: **otro**
procedencia variación en el tiempo: **gesto_músico**
continuidad variación en el tiempo: **discreta**
repeticiones retardadas solapamiento: **separadas**
repeticiones número: **pocas**

año composición: **1968**
obra: *Pendulum music* autor: **Reich, Steve**
plantilla categoría: **número indeterminado de instrumentos**
plantilla detalle: **micrófonos en péndulos y electrónica en vivo**
referencia vídeo: **<<https://www.youtube.com/watch?v=fU6qDeJPT-w>> [consulta 19 ago. 2019]**

referencia PSV: **1a**
nombre genérico o descripción: **realimentación de micrófonos variable en el tiempo, cada ciclo corto**
jerarquía: **señal**
relación formal A A': **homofonía**
retardo A A': **0-simultáneo-0,04-**
tipos fusión A A': **ocultación**
figura fondo A A': **fondo -> figura**
transposición de altura tipo: **cuantitativa-registro**
envolvente espectral cambio cuantitativo: **amplificación resonancia(s) otro**
parámetro variable en el tiempo: **sonoridad**
tipo de variación en el tiempo: **direccional**
tipo de variación direccional: **ataque-mantenimiento-caída**
procedencia variación en el tiempo: **otra**
continuidad variación en el tiempo: **continua**

referencia PSV: **1b**
nombre genérico o descripción: **realimentación de micrófonos variable en el tiempo, cada ciclo corto**
jerarquía: **señal**
relación formal A A': **homofonía**
retardo A A': **0-simultáneo-0,04-**
tipos fusión A A': **ocultación**
figura fondo A A': **fondo -> figura**
transposición de altura tipo: **cuantitativa-registro**
envolvente espectral cambio cuantitativo: **amplificación resonancia(s) otro**

parámetro variable en el tiempo: **altura**
tipo de variación en el tiempo: **direccional**
tipo de variación direccional: **decreciente**
procedencia variación en el tiempo: **otra**
continuidad variación en el tiempo: **continua**

referencia PSV: **2a**

nombre genérico o descripción: **realimentación de micrófonos variable en el tiempo, evolución total de los ciclos**
jerarquía: **señal**
relación formal A A': **homofonía**
retardo A A': **0-simultáneo-0,04-**
tipos fusión A A': **ocultación**
figura fondo A A': **fondo -> figura**
transposición de altura tipo: **cuantitativa-registro**
envolvente espectral cambio cuantitativo: **amplificación resonancia(s) otro**
brusquedad del ataque cambio: **más blando**
parámetro variable en el tiempo: **duración-fragmentos**
tipo de variación en el tiempo: **direccional**
tipo de variación direccional: **ataque-mantenimiento-caída creciente**
procedencia variación en el tiempo: **otra**
continuidad variación en el tiempo: **continua**

referencia PSV: **2b**

nombre genérico o descripción: **realimentación de micrófonos variable en el tiempo, evolución total de los ciclos**
jerarquía: **señal**
relación formal A A': **homofonía**
retardo A A': **0-simultáneo-0,04-**
tipos fusión A A': **ocultación**
figura fondo A A': **fondo -> figura**
transposición de altura tipo: **cuantitativa-registro**
envolvente espectral cambio cuantitativo: **amplificación resonancia(s) otro**
brusquedad del ataque cambio: **más blando**
marcha cambio cuantitativo: **menos amp. más frec.**
parámetro variable en el tiempo: **altura**
tipo de variación en el tiempo: **direccional estable-periódica**
tipo de variación direccional: **ataque-mantenimiento-caída decreciente**
procedencia variación en el tiempo: **otra**
continuidad variación en el tiempo: **continua**

año composición: **1969**

obra: ***Beckenstück*** autor: **Gehlhaar, Rolf**
plantilla categoría: **2 instrumentos**
plantilla detalle: **percusión y electrónica en vivo**
soporte audio: **CD**
signatura: **FEEDBACK-CD**
seleccionador: **fp30**

referencia PSV: **1**

nombre genérico o descripción: **amplificación (micrófonos a 10 milímetros) y espacialización**
jerarquía: **señal**
relación formal A A': **homofonía**
retardo A A': **0-simultáneo-0,04-**
tipos fusión A A': **semifusión**
figura fondo A A': **figura -> figura**
envolvente espectral cambio cuantitativo: **amplificación abrillantamiento**
estructura espectral cambio cuantitativo: **más riqueza**
espacio localización y tamaño: **acimut puntual trayectoria**
parámetro variable en el tiempo: **localización**
tipo de variación en el tiempo: **otro**

procedencia variación en el tiempo: **otra**
continuidad variación en el tiempo: **discreta**
repeticiones número: **una**

año composición: **1970**
obra: *Black Angels* autor: **Crumb, George**
plantilla categoría: **5 instrumentos**
plantilla detalle: **cuarteto de cuerda y electrónica en vivo**
soporte audio: **Internet**

referencia PSV: **1**
nombre genérico o descripción: **amplificación exagerada y distorsión**
jerarquía: **señal**
relación formal A A': **homofonía**
retardo A A': **0-simultáneo-0,04-**
tipos fusión A A': **ocultación**
figura fondo A A': **figura -> figura**
envolvente espectral cambio cuantitativo: **amplificación abrillantamiento**
estructura espectral cambio cuantitativo: **más riqueza**
espacio localización y tamaño: **distancia**

año composición: **1970**
obra: *Noche pasiva del sentido* autor: **Halffter, Cristóbal**
plantilla categoría: **4 instrumentos**
plantilla detalle: **voz, piano, percusión y electrónica en vivo**
soporte audio: **CD**
signatura: **HALFFTER92-CD**
seleccionador: **fp30 análisis**

referencia PSV: **1**
nombre genérico o descripción: **retardos selectivos de 10 y 12 seg.**
jerarquía: **señal**
relación formal A A': **dialogante**
retardo A A': **largo**
tipos fusión A A': **separación**
figura fondo A A': **figura -> figura**
factura frecuencia de iteración: **más**
repeticiones retardadas solapamiento: **separadas**
repeticiones número: **pocas**

referencia PSV: **2**
nombre genérico o descripción: **retardos selectivos de 10 y 12 seg. con realimentación que se van acumulando**
jerarquía: **señal**
relación formal A A': **dialogante**
retardo A A': **largo**
tipos fusión A A': **separación**
figura fondo A A': **figura -> fondo figura**
factura frecuencia de iteración: **más**
parámetro variable en el tiempo: **densidad-de-eventos**
tipo de variación en el tiempo: **direccional**
tipo de variación direccional: **creciente**
procedencia variación en el tiempo: **otra**
continuidad variación en el tiempo: **discreta**
repeticiones retardadas solapamiento: **separadas**
repeticiones número: **muchas**

año composición: 1970

obra: *I am sitting in a room* autor: Lucier, Alvin

plantilla categoría: 2 instrumentos

plantilla detalle: voz (actor) y electrónica en vivo

soporte audio: Internet

referencia PSV: 1a

nombre genérico o descripción: bucle de palabras realimentado 30 veces con la resonancia de una sala, enfatización de envolvente espectral

jerarquía: señal

relación formal A A': dialogante

retardo A A': largo

tipos fusión A A': ocultación

figura fondo A A': figura -> figura

envolvente espectral cambio cuantitativo: resonancia(s)

factura iteración cambio categórico: suavizado

brusquedad del ataque cambio: más blando

grano cambio: menos

marcha cambio cuantitativo: menos amp.

espacio simulación sala: ecos reverberación

parámetro variable en el tiempo: envolvente espectral

tipo de variación en el tiempo: direccional

tipo de variación direccional: ataque-resonancia

procedencia variación en el tiempo: otra

continuidad variación en el tiempo: discreta

repeticiones retardadas solapamiento: separadas

repeticiones número: muchas

referencia PSV: 1b

nombre genérico o descripción: bucle de palabras realimentado 30 veces con la resonancia de una sala, enfatización de envolvente espectral

jerarquía: señal

relación formal A A': dialogante

retardo A A': largo

tipos fusión A A': ocultación

figura fondo A A': figura -> figura

envolvente espectral cambio cuantitativo: resonancia(s)

factura iteración cambio categórico: suavizado

brusquedad del ataque cambio: más blando

grano cambio: menos

marcha cambio cuantitativo: menos amp.

espacio simulación sala: ecos reverberación

parámetro variable en el tiempo: sonoridad

tipo de variación en el tiempo: direccional

tipo de variación direccional: ataque-resonancia

procedencia variación en el tiempo: otra

continuidad variación en el tiempo: discreta

repeticiones retardadas solapamiento: separadas

repeticiones número: muchas

año composición: 1971

obra: *Planto por las víctimas de la violencia* autor: Halffter, Cristóbal

plantilla categoría: cámara más de 5 instrumentos

plantilla detalle: grupo de cámara y electrónica en vivo

soporte audio: Internet

referencia PSV: 1

nombre genérico o descripción: ecualización con filtros muy selectivos por 5as (combinado con los otros PSV)

jerarquía: señal

relación formal A A': homofonía
retardo A A': 0-simultáneo-0,04-
tipos fusión A A': separación
figura fondo A A': figura -> figura
envolvente espectral cambio cuantitativo: otro resonancia(s)
parámetro variable en el tiempo: envolvente espectral
tipo de variación en el tiempo: otro
procedencia variación en el tiempo: gesto_músico
continuidad variación en el tiempo: continua

referencia PSV: 2

nombre genérico o descripción: modulación de anillo mediante senoide o la señal de otro instrumento (combinado con los otros PSV)

jerarquía: señal

relación formal A A': homofonía
retardo A A': 0-simultáneo-0,04-
tipos fusión A A': fusión
figura fondo A A': figura -> figura
estructura espectral cambio categórico: a inarmónico
grano cambio: con
parámetro variable en el tiempo: estructura espectral
tipo de variación en el tiempo: otro
procedencia variación en el tiempo: otro_sonido gesto_músico
continuidad variación en el tiempo: continua

referencia PSV: 3

nombre genérico o descripción: 8 puertas al modulador de anillo

jerarquía: señal

relación formal A A': heterofonía
retardo A A': 0-simultáneo-0,04-
tipos fusión A A': semifusión
figura fondo A A': figura -> figura
estructura espectral cambio categórico: a inarmónico
factura frecuencia de iteración: menos
grano cambio: con
parámetro variable en el tiempo: estructura espectral
tipo de variación en el tiempo: otro
procedencia variación en el tiempo: adaptativa
continuidad variación en el tiempo: discreta

referencia PSV: 4

nombre genérico o descripción: espacialización en trayectorias de giros y diagonales (de la señal en vivo y de los ecos) en el plano y en vertical

jerarquía: señal

relación formal A A': heterofonía
retardo A A': cortísimo-0,25-
tipos fusión A A': separación
figura fondo A A': figura -> figura fondo
espacio localización y tamaño: acimut elevación puntual trayectoria
parámetro variable en el tiempo: localización
tipo de variación en el tiempo: otro
procedencia variación en el tiempo: gesto_músico otra
continuidad variación en el tiempo: continua

referencia PSV: 5

nombre genérico o descripción: filtrado (psv1) y modulador de anillo (psv2) combinados

jerarquía: señal

relación formal A A': homofonía
retardo A A': 0-simultáneo-0,04-
tipos fusión A A': fusión

figura fondo A A': **figura fondo -> figura fondo**
envolvente espectral cambio cuantitativo: **resonancia(s) otro**
estructura espectral cambio categórico: **a inarmónico**
repeticiones número: **una**

referencia PSV: **6**
nombre genérico o descripción: **eco**
jerarquía: **señal**
relación formal A A': **heterofonía**
retardo A A': **corto-3-**
tipos fusión A A': **separación**
figura fondo A A': **figura -> figura**
factura frecuencia de iteración: **más**
repeticiones retardadas solapamiento: **separadas**
repeticiones número: **pocas**

año composición: **1972**
obra: ***penetrations VII*** autor: **Lanza, Alcides**
plantilla categoría: **2 instrumentos**
plantilla detalle: **voz y electrónica grabada y en vivo**
soporte audio: **CD**
signatura: **LANZA-trilogy-CD**

referencia PSV: **1**
nombre genérico o descripción: **reverberación larga**
jerarquía: **señal**
relación formal A A': **homofonía**
retardo A A': **0-simultáneo-0,04-**
tipos fusión A A': **fusión**
figura fondo A A': **figura -> figura fondo**
espacio simulación sala: **reverberación**
parámetro variable en el tiempo: **sonoridad**
tipo de variación en el tiempo: **direccional**
tipo de variación direccional: **ataque-resonancia**
procedencia variación en el tiempo: **otra**
continuidad variación en el tiempo: **continua**
deformación temporal: **prolongación**

referencia PSV: **2**
nombre genérico o descripción: **eco simple corto**
jerarquía: **señal**
relación formal A A': **melódica-rítmica**
retardo A A': **corto-3-**
tipos fusión A A': **separación**
figura fondo A A': **figura -> figura**
factura frecuencia de iteración: **más**
repeticiones número: **una**

referencia PSV: **3**
nombre genérico o descripción: **armonización con 2 o 3 notas**
jerarquía: **señal**
relación formal A A': **homofonía**
retardo A A': **0-simultáneo-0,04-**
tipos fusión A A': **semifusión**
figura fondo A A': **figura -> figura**
transposición de altura tipo: **categorica-escala**
repeticiones número: **pocas**

año composición: 1972

obra: *Spectral* autor: Souster, Tim

plantilla categoría: 2 instrumentos

plantilla detalle: viola y electrónica grabada y en vivo

referencia vídeo: <<https://www.youtube.com/watch?v=aWfcINyCd9I>> [consulta 17 jul. 2019]

referencia PSV: 1

nombre genérico o descripción: transposición al grave (una octava)

jerarquía: señal

relación formal A A': homofonía

retardo A A': 0-simultáneo-0,04-

tipos fusión A A': ocultación

figura fondo A A': figura -> figura

transposición de altura tipo: categórica-escala

referencia PSV: 2

nombre genérico o descripción: ecos largos decrecientes (simulando cantos de ballena en el océano)

jerarquía: señal

relación formal A A': dialogante

retardo A A': medio-10 seg.-

tipos fusión A A': separación

figura fondo A A': figura -> fondo figura

factura frecuencia de iteración: más

espacio simulación sala: ecos

parámetro variable en el tiempo: sonoridad

tipo de variación en el tiempo: direccional

tipo de variación direccional: ataque-resonancia

procedencia variación en el tiempo: otra

continuidad variación en el tiempo: discreta

repeticiones retardadas solapamiento: separadas

repeticiones número: pocas

referencia PSV: 3

nombre genérico o descripción: filtros pasabajos y pasabanda

jerarquía: señal

relación formal A A': homofonía

retardo A A': 0-simultáneo-0,04-

tipos fusión A A': ocultación

figura fondo A A': figura -> figura

envolvente espectral cambio cuantitativo: abrillantamiento oscurecimiento resonancia(s)

parámetro variable en el tiempo: envolvente espectral

tipo de variación en el tiempo: otro

procedencia variación en el tiempo: otra

continuidad variación en el tiempo: discreta

referencia PSV: 4

nombre genérico o descripción: modulación de anillo

jerarquía: señal

relación formal A A': homofonía

retardo A A': 0-simultáneo-0,04-

tipos fusión A A': fusión

figura fondo A A': figura -> figura

estructura espectral cambio categórico: a inarmónico

referencia PSV: 5

nombre genérico o descripción: paneo, localización espacial en 5 altavoces alrededor de la audiencia

jerarquía: señal

relación formal A A': homofonía

retardo A A': 0-simultáneo-0,04-

tipos fusión A A': **separación**
figura fondo A A': **figura -> figura fondo**
espacio localización y tamaño: **acimut puntual**
parámetro variable en el tiempo: **localización**
tipo de variación en el tiempo: **otro**
procedencia variación en el tiempo: **otra**
continuidad variación en el tiempo: **discreta continua**

año composición: **1976**
obra: *Spirit of '76* autor: **Emmerson, Simon**
plantilla categoría: **2 instrumentos**
plantilla detalle: **flauta y electrónica en vivo**
soporte audio: **NO**

referencia PSV: **1a**
nombre genérico o descripción: **retardo variable (desde 63 a 4 seg.) con transposición no temperada y realimentación**
- **al menos 5 parámetros son variables en el tiempo**
jerarquía: **señal**
relación formal A A': **dialogante**
retardo A A': **largo**
tipos fusión A A': **semifusión**
figura fondo A A': **figura -> fondo figura**
transposición de altura tipo: **cuantitativa-registro**
envolvente espectral cambio cuantitativo: **amplificación abrillantamiento otro**
estructura espectral cambio cuantitativo: **más riqueza**
factura frecuencia de iteración: **más**
espacio localización y tamaño: **puntual otra**
parámetro variable en el tiempo: **altura**
tipo de variación en el tiempo: **direccional**
tipo de variación direccional: **creciente**
procedencia variación en el tiempo: **otra**
continuidad variación en el tiempo: **discreta**
repeticiones retardadas solapamiento: **solapadas**
repeticiones número: **pocas**
deformación temporal: **más-rápido velocidad-variable**

referencia PSV: **1b**
nombre genérico o descripción: **retardo variable (desde 63 a 4 seg.) con transposición no temperada y realimentación**
- **al menos 5 parámetros son variables en el tiempo**
jerarquía: **señal**
relación formal A A': **dialogante**
retardo A A': **largo**
tipos fusión A A': **semifusión**
figura fondo A A': **figura -> fondo figura**
transposición de altura tipo: **cuantitativa-registro**
envolvente espectral cambio cuantitativo: **amplificación abrillantamiento otro**
estructura espectral cambio cuantitativo: **más riqueza**
factura frecuencia de iteración: **más**
espacio localización y tamaño: **puntual otra**
parámetro variable en el tiempo: **retardo**
tipo de variación en el tiempo: **direccional**
tipo de variación direccional: **decreciente**
procedencia variación en el tiempo: **otra**
continuidad variación en el tiempo: **continua**
repeticiones retardadas solapamiento: **solapadas**
repeticiones número: **muchas**
deformación temporal: **más-rápido velocidad-variable**

referencia PSV: 1c

nombre genérico o descripción: retardo variable (desde 63 a 4 seg.) con transposición no temperada y realimentación
- al menos 5 parámetros son variables en el tiempo

jerarquía: señal

relación formal A A': dialogante

retardo A A': largo

tipos fusión A A': semifusión

figura fondo A A': figura -> fondo figura

transposición de altura tipo: cuantitativa-registro

envolvente espectral cambio cuantitativo: amplificación abrillantamiento otro

estructura espectral cambio cuantitativo: más riqueza

factura frecuencia de iteración: más

espacio localización y tamaño: puntual otra

parámetro variable en el tiempo: densidad-de-eventos

tipo de variación en el tiempo: direccional

tipo de variación direccional: creciente

procedencia variación en el tiempo: otra

continuidad variación en el tiempo: discreta

repeticiones retardadas solapamiento: solapadas

repeticiones número: muchas

deformación temporal: más-rápido velocidad-variable

referencia PSV: 1d

nombre genérico o descripción: retardo variable (desde 63 a 4 seg.) con transposición no temperada y realimentación
- al menos 5 parámetros son variables en el tiempo

jerarquía: señal

relación formal A A': dialogante

retardo A A': largo

tipos fusión A A': semifusión

figura fondo A A': figura -> fondo figura

transposición de altura tipo: cuantitativa-registro

envolvente espectral cambio cuantitativo: amplificación abrillantamiento otro

estructura espectral cambio cuantitativo: más riqueza

factura frecuencia de iteración: más

espacio localización y tamaño: puntual otra

parámetro variable en el tiempo: sonoridad

tipo de variación en el tiempo: direccional

tipo de variación direccional: creciente

procedencia variación en el tiempo: otra

continuidad variación en el tiempo: discreta

repeticiones retardadas solapamiento: solapadas

repeticiones número: muchas

deformación temporal: más-rápido velocidad-variable

referencia PSV: 1e

nombre genérico o descripción: retardo variable (desde 63 a 4 seg.) con transposición no temperada y realimentación
- al menos 5 parámetros son variables en el tiempo

jerarquía: señal

relación formal A A': dialogante

retardo A A': largo

tipos fusión A A': semifusión

figura fondo A A': figura -> fondo figura

transposición de altura tipo: cuantitativa-registro

envolvente espectral cambio cuantitativo: amplificación abrillantamiento otro

estructura espectral cambio cuantitativo: más riqueza

factura frecuencia de iteración: más

espacio localización y tamaño: puntual otra

parámetro variable en el tiempo: localización

tipo de variación en el tiempo: estable-fluctuante

procedencia variación en el tiempo: otra

continuidad variación en el tiempo: discreta

repeticiones retardadas solapamiento: solapadas
repeticiones número: muchas
deformación temporal: más-rápido velocidad-variable

año composición: 1978
obra: *Mirrors* autor: Bunker, Richard
plantilla categoría: 2 instrumentos
plantilla detalle: piano y electrónica en vivo
soporte audio: CD
signatura: PIANO LANZA-CD
seleccionador: fp30

referencia PSV: 1
nombre genérico o descripción: unos 10 ecos rítmicos
jerarquía: señal
relación formal A A': melódica-rítmica
retardo A A': cortísimo-0,25-
tipos fusión A A': separación
figura fondo A A': figura -> figura
factura frecuencia de iteración: más
parámetro variable en el tiempo: sonoridad
tipo de variación en el tiempo: direccional
tipo de variación direccional: ataque-resonancia
procedencia variación en el tiempo: otra
continuidad variación en el tiempo: discreta
repeticiones número: muchas

referencia PSV: 2
nombre genérico o descripción: gran masa acumulada que crece y disminuye
jerarquía: señal
relación formal A A': homofonía
retardo A A': 0-simultáneo-0,04-
tipos fusión A A': semifusión
figura fondo A A': figura -> figura
estructura espectral cambio cuantitativo: más riqueza
factura iteración cambio categórico: suavizado
factura duración cambio categórico: congelación
parámetro variable en el tiempo: masa
tipo de variación en el tiempo: direccional
tipo de variación direccional: arco
procedencia variación en el tiempo: otra
continuidad variación en el tiempo: continua

año composición: 1978
obra: *Treize couleurs du soleil couchant* autor: Murail, Tristan
plantilla categoría: cámara más de 5 instrumentos
plantilla detalle: grupo de cámara y electrónica en vivo
soporte audio: doc-audio

referencia PSV: 1
nombre genérico o descripción: inarmonización de notas largas y de acordes de notas largas
jerarquía: señal
relación formal A A': homofonía
retardo A A': 0-simultáneo-0,04-
tipos fusión A A': fusión
figura fondo A A': figura fondo -> figura fondo
estructura espectral cambio categórico: a inarmónico
grano cambio: con

referencia PSV: 2

nombre genérico o descripción: ecos extinguiéndose (0,5 seg. retardo)

jerarquía: **señal**

relación formal A A': heterofonía

retardo A A': **corto-3-**

tipos fusión A A': **fusión**

figura fondo A A': **figura -> figura fondo**

factura frecuencia de iteración: **más**

parámetro variable en el tiempo: **sonoridad**

tipo de variación en el tiempo: **direccional**

tipo de variación direccional: **ataque-resonancia**

procedencia variación en el tiempo: **otra**

continuidad variación en el tiempo: **discreta**

repeticiones retardadas solapamiento: **solapadas**

repeticiones número: **pocas**

referencia PSV: 3

nombre genérico o descripción: ecos extinguiéndose (0,1 y 0,5 seg. retardo) como engrosamiento de una masa de **notas tenidas**

jerarquía: **señal**

relación formal A A': homofonía

retardo A A': **0-simultáneo-0,04-**

tipos fusión A A': **fusión**

figura fondo A A': **fondo -> fondo**

parámetro variable en el tiempo: **sonoridad**

tipo de variación en el tiempo: **direccional**

tipo de variación direccional: **ataque-resonancia**

procedencia variación en el tiempo: **otra**

continuidad variación en el tiempo: **discreta**

repeticiones retardadas solapamiento: **solapadas**

repeticiones número: **pocas**

referencia PSV: 4

nombre genérico o descripción: acorde tenido con sonidos de presión de arco (inarmónico) a inarmónico

jerarquía: **señal**

relación formal A A': homofonía

retardo A A': **0-simultáneo-0,04-**

tipos fusión A A': **fusión**

figura fondo A A': **figura -> figura fondo**

envolvente espectral cambio cuantitativo: **abrillantamiento**

estructura espectral cambio cuantitativo: **más riqueza**

grano cambio: **más**

año composición: 1980

obra: *Concerto pour un piano espace n° 2* autor: Levinas, Michäel

plantilla categoría: cámara más de 5 instrumentos

plantilla detalle: piano, grupo de cámara y electrónica grabada y en vivo

soporte audio: **doc-audio**

referencia PSV: 1

nombre genérico o descripción: proliferación descendente en altura

jerarquía: **señal**

relación formal A A': heterofonía

retardo A A': **0-simultáneo-0,04-**

tipos fusión A A': **separación**

figura fondo A A': **figura -> figura**

transposición de altura tipo: **cuantitativa-registro**

factura frecuencia de iteración: **más**

parámetro variable en el tiempo: **altura**
tipo de variación en el tiempo: **direccional**
tipo de variación direccional: **decreciente**
procedencia variación en el tiempo: **otra**
continuidad variación en el tiempo: **discreta**
repeticiones retardadas solapamiento: **solapadas**
repeticiones número: **muchas**

referencia PSV: 2
nombre genérico o descripción: **modulador de anillo**
jerarquía: **señal**
relación formal A A': **homofonía**
retardo A A': **0-simultáneo-0,04-**
tipos fusión A A': **fusión**
figura fondo A A': **figura -> figura**
transposición de altura tipo: **cuantitativa-registro**
estructura espectral cambio categórico: **a inarmónico**
estructura espectral cambio cuantitativo: **más riqueza**
grano cambio: **con**

referencia PSV: 3
nombre genérico o descripción: **reverberación larga “como en una gruta”**
jerarquía: **señal**
relación formal A A': **homofonía**
retardo A A': **0-simultáneo-0,04-**
tipos fusión A A': **fusión**
figura fondo A A': **figura -> figura fondo**
espacio simulación sala: **reverberación**
parámetro variable en el tiempo: **sonoridad**
tipo de variación en el tiempo: **direccional**
tipo de variación direccional: **ataque-resonancia**
procedencia variación en el tiempo: **otra**
continuidad variación en el tiempo: **continua**
deformación temporal: **prolongación**

año composición: **1982**
obra: ***Sax-blue*** autor: **Peixinho, Jorge**
plantilla categoría: **2 instrumentos**
plantilla detalle: **saxofón y electrónica en vivo**
soporte audio: **CD**
signatura: **Peixinho-CD**

referencia PSV: 1
nombre genérico o descripción: **ecos muy densos y proliferados largo tiempo de caída**
jerarquía: **señal**
relación formal A A': **heterofonía**
retardo A A': **cortísimo-0,25-**
tipos fusión A A': **semifusión separación**
figura fondo A A': **figura -> figura fondo**
factura frecuencia de iteración: **más**
espacio simulación sala: **ecos**
parámetro variable en el tiempo: **sonoridad**
tipo de variación en el tiempo: **direccional**
tipo de variación direccional: **ataque-resonancia**
procedencia variación en el tiempo: **otra**
continuidad variación en el tiempo: **discreta**
repeticiones retardadas solapamiento: **solapadas**
repeticiones número: **muchas**
deformación temporal: **prolongación**

referencia PSV: 2
nombre genérico o descripción: reverberación larga
jerarquía: señal
relación formal A A': homofonía
retardo A A': 0-simultáneo-0,04-
tipos fusión A A': fusión
figura fondo A A': figura -> figura fondo
espacio simulación sala: reverberación
parámetro variable en el tiempo: sonoridad
tipo de variación en el tiempo: direccional
tipo de variación direccional: ataque-resonancia
procedencia variación en el tiempo: otra
continuidad variación en el tiempo: continua
deformación temporal: prolongación

año composición: 1983
obra: *Electric Etudes* autor: Machover, Tod
plantilla categoría: 2 instrumentos
plantilla detalle: violonchelo y electrónica grabada y en vivo
soporte audio: NO

referencia PSV: 1
nombre genérico o descripción: filtrado (variable en el tiempo)
jerarquía: señal
relación formal A A': homofonía
retardo A A': 0-simultáneo-0,04-
tipos fusión A A': fusión
figura fondo A A': figura -> figura
envolvente espectral cambio cuantitativo: otro
parámetro variable en el tiempo: envolvente espectral
tipo de variación en el tiempo: otro
procedencia variación en el tiempo: otra
continuidad variación en el tiempo: continua

referencia PSV: 2
nombre genérico o descripción: desplazamiento de frecuencia con o sin filtrado posterior
jerarquía: señal
relación formal A A': homofonía
retardo A A': 0-simultáneo-0,04-
tipos fusión A A': semifusión
figura fondo A A': figura -> figura
transposición de altura tipo: cuantitativa-registro
estructura espectral cambio categórico: a inarmónico

referencia PSV: 3
nombre genérico o descripción: transición gradual de armónico a inarmónico
jerarquía: señal
relación formal A A': homofonía
retardo A A': 0-simultáneo-0,04-
tipos fusión A A': fusión
figura fondo A A': figura -> figura
estructura espectral cambio categórico: a inarmónico
parámetro variable en el tiempo: estructura espectral
tipo de variación en el tiempo: direccional
tipo de variación direccional: creciente
procedencia variación en el tiempo: gesto_músico
continuidad variación en el tiempo: continua

referencia PSV: 4

nombre genérico o descripción: paso de timbre a armonía, generación de armónicos en algunos armónicos del sonido original, utilizados como fundamentales

jerarquía: señal

relación formal A A': homofonía

retardo A A': 0-simultáneo-0,04-

tipos fusión A A': fusión

figura fondo A A': figura -> figura

transposición de altura tipo: categórica-escala

estructura espectral cambio cuantitativo: más riqueza

parámetro variable en el tiempo: estructura espectral

tipo de variación en el tiempo: direccional

tipo de variación direccional: creciente

procedencia variación en el tiempo: gesto_músico

continuidad variación en el tiempo: continua

año composición: 1983

obra: *Das atmende klarsein* autor: Nono, Luigi

plantilla categoría: coro y electrónica

plantilla detalle: coro, flauta bajo, electrónica grabada y en vivo

soporte audio: doc-audio

referencia PSV: 1

nombre genérico o descripción: espacialización a 3 pares de altavoces (frente, medio y atrás)

jerarquía: señal

relación formal A A': homofonía

retardo A A': 0-simultáneo-0,04-

tipos fusión A A': semifusión

figura fondo A A': figura -> fondo

espacio localización y tamaño: acimut puntual extendida

referencia PSV: 2

nombre genérico o descripción: espacialización: giros con 3 pares de altavoces (frente, medio y atrás)

jerarquía: señal

relación formal A A': homofonía

retardo A A': 0-simultáneo-0,04-

tipos fusión A A': semifusión separación

figura fondo A A': figura -> figura

espacio localización y tamaño: acimut puntual trayectoria

parámetro variable en el tiempo: localización

tipo de variación en el tiempo: direccional

tipo de variación direccional: otro

procedencia variación en el tiempo: otra

continuidad variación en el tiempo: continua

referencia PSV: 3

nombre genérico o descripción: armonización microintervalica

jerarquía: señal

relación formal A A': homofonía

retardo A A': 0-simultáneo-0,04-

tipos fusión A A': semifusión fusión

figura fondo A A': figura -> figura

transposición de altura tipo: microintervalo

estructura espectral cambio categórico: a inarmónico

estructura espectral cambio cuantitativo: más riqueza

referencia PSV: 4

nombre genérico o descripción: ecos simples de 3 y 3,5 seg. espacializados

jerarquía: señal

relación formal A A': **contrapunto**
retardo A A': **medio-10 seg.-**
tipos fusión A A': **separación**
figura fondo A A': **figura -> figura fondo**
factura frecuencia de iteración: **más**
espacio localización y tamaño: **acimut puntual**
parámetro variable en el tiempo: **localización**
tipo de variación en el tiempo: **otro**
procedencia variación en el tiempo: **otra**
continuidad variación en el tiempo: **discreta**
repeticiones retardadas solapamiento: **separadas**
repeticiones número: **pocas**

año composición: **1984**

obra: *Répons* autor: **Boulez, Pierre**

plantilla categoría: **cámara más de 5 instrumentos**

plantilla detalle: **6 solistas, grupo de cámara y electrónica en vivo**

referencia vídeo: <<https://www.youtube.com/watch?v=OQE5TYnD58k>> [consulta 12 jun. 2019]

referencia PSV: **1**

nombre genérico o descripción: **espacialización a 6 altavoces con trayectoria y velocidad dependiendo de la sonoridad**

jerarquía: **señal**

relación formal A A': **dialogante**

retardo A A': **corto-3-**

tipos fusión A A': **separación**

figura fondo A A': **figura -> figura**

espacio localización y tamaño: **acimut puntual trayectoria**

parámetro variable en el tiempo: **localización**

tipo de variación en el tiempo: **otro**

procedencia variación en el tiempo: **adaptativa**

continuidad variación en el tiempo: **discreta continua**

repeticiones retardadas solapamiento: **separadas**

repeticiones número: **pocas**

referencia PSV: **2**

nombre genérico o descripción: **retardos a modo de canon**

jerarquía: **señal**

relación formal A A': **contrapunto**

retardo A A': **corto-3-**

tipos fusión A A': **separación**

figura fondo A A': **figura -> figura**

factura frecuencia de iteración: **más**

repeticiones retardadas solapamiento: **solapadas**

repeticiones número: **pocas**

referencia PSV: **3**

nombre genérico o descripción: **proliferación o multiplicación, múltiples retardos en diversos tempos**

jerarquía: **señal**

relación formal A A': **contrapunto**

retardo A A': **corto-3-**

tipos fusión A A': **separación**

figura fondo A A': **figura -> figura**

factura frecuencia de iteración: **más**

repeticiones retardadas solapamiento: **solapadas**

repeticiones número: **muchas**

referencia PSV: 4

nombre genérico o descripción: retardos más transposiciones, hasta un máximo de 14 copias, intervalo de retardo corto

jerarquía: señal

relación formal A A': contrapunto

retardo A A': corto-3-

tipos fusión A A': separación

figura fondo A A': figura -> figura fondo

transposición de altura tipo: categórica-escala

factura frecuencia de iteración: más

espacio localización y tamaño: acimut puntual trayectoria

parámetro variable en el tiempo: altura

tipo de variación en el tiempo: otro

procedencia variación en el tiempo: otra

continuidad variación en el tiempo: discreta

repeticiones retardadas solapamiento: solapadas

repeticiones número: pocas

referencia PSV: 5

nombre genérico o descripción: diferentes transposiciones

jerarquía: señal

relación formal A A': homofonía

retardo A A': 0-simultáneo-0,04-

tipos fusión A A': semifusión

figura fondo A A': figura -> figura

transposición de altura tipo: categórica-escala

repeticiones número: pocas

año composición: 1984

obra: *Pli de perversion* autor: Dufour, Denis

plantilla categoría: 3 instrumentos

plantilla detalle: violín, sintetizador y electrónica en vivo

soporte audio: CD

referencia audio: Archives GRM (caja 5 CDs) *Le temps du temps réel*

signatura: Archives-GRM-le-temps-CD

seleccionador: fp30

referencia PSV: 1

nombre genérico o descripción: canon a aprx. 2 octavas grave

jerarquía: señal

relación formal A A': contrapunto

retardo A A': medio-10 seg.-

tipos fusión A A': separación

figura fondo A A': figura -> figura

transposición de altura tipo: categórica-escala

repeticiones retardadas solapamiento: solapadas

repeticiones número: una

referencia PSV: 2

nombre genérico o descripción: proliferación sonidos cortos con diversos transportes y retardos

jerarquía: señal

relación formal A A': heterofonía

retardo A A': cortísimo-0,25-

tipos fusión A A': semifusión

figura fondo A A': figura -> figura fondo

transposición de altura tipo: cuantitativa-registro

factura frecuencia de iteración: más

parámetro variable en el tiempo: altura

tipo de variación en el tiempo: otro

procedencia variación en el tiempo: otra

continuidad variación en el tiempo: **discreta**
repeticiones retardadas solapamiento: **separadas**
repeticiones número: **muchas**

referencia PSV: 3
nombre genérico o descripción: *glissando* ascendente o descendente
jerarquía: **señal**
relación formal A A': **homofonía**
retardo A A': **0-simultáneo-0,04-**
tipos fusión A A': **separación**
figura fondo A A': **figura -> figura**
transposición de altura tipo: **cuantitativa-registro**
parámetro variable en el tiempo: **altura**
tipo de variación en el tiempo: **direccional**
tipo de variación direccional: **creciente decreciente**
procedencia variación en el tiempo: **otra**
continuidad variación en el tiempo: **continua**

referencia PSV: 4
nombre genérico o descripción: **reverberación infinita (larguísima)**
jerarquía: **señal**
relación formal A A': **homofonía**
retardo A A': **0-simultáneo-0,04-**
tipos fusión A A': **fusión**
figura fondo A A': **figura -> figura**
factura duración cambio categórico: **congelación**
espacio simulación sala: **reverberación**
deformación temporal: **prolongación**

año composición: **1984**
obra: *Metaksaks* autor: **Vieru, Anatol**
plantilla categoría: **2 instrumentos**
plantilla detalle: **saxofón y electrónica en vivo**
soporte audio: **CD**
signatura: **Kientzy-L'art du-CD**

referencia PSV: 1
nombre genérico o descripción: **filtro pasa banda muy selectivo y estridente (casi resonante-prolongación) y variable según seguidor de envolvente**
jerarquía: **señal**
relación formal A A': **homofonía**
retardo A A': **0-simultáneo-0,04-**
tipos fusión A A': **semifusión**
figura fondo A A': **figura -> figura**
envolvente espectral cambio cuantitativo: **amplificación abrillantamiento resonancia(s)**
parámetro variable en el tiempo: **envolvente espectral**
tipo de variación en el tiempo: **otro**
procedencia variación en el tiempo: **adaptativa**
continuidad variación en el tiempo: **continua**
deformación temporal: **prolongación**

año composición: **1985**
obra: *Exultitudes* autor: **Racot, Gilles**
plantilla categoría: **2 instrumentos**
plantilla detalle: **saxofón y electrónica en vivo**
soporte audio: **CD**
signatura: **KIENTZY INA2000-CD**

referencia PSV: 1
nombre genérico o descripción: repetición con retardo de diversos fragmentos seleccionados
jerarquía: señal
relación formal A A': contrapunto
retardo A A': corto-3-
tipos fusión A A': separación
figura fondo A A': figura -> figura
factura frecuencia de iteración: más
repeticiones retardadas solapamiento: separadas
repeticiones número: pocas

referencia PSV: 2
nombre genérico o descripción: *glissando* ascendente
jerarquía: señal
relación formal A A': homofonía
retardo A A': 0-simultáneo-0,04-
tipos fusión A A': separación
figura fondo A A': figura -> figura
transposición de altura tipo: cuantitativa-registro
parámetro variable en el tiempo: altura
tipo de variación en el tiempo: direccional
tipo de variación direccional: creciente
procedencia variación en el tiempo: otra
continuidad variación en el tiempo: continua

año composición: 1986
obra: *Tres mo-men-tos* autor: Cáceres, Eduardo
plantilla categoría: 2 instrumentos
plantilla detalle: guitarra y electrónica en vivo
soporte audio: CD
signatura: RedASLA vol.II-CD

referencia PSV: 1
nombre genérico o descripción: amplificación, ecualización y resonancias forzadas
jerarquía: señal
relación formal A A': homofonía
retardo A A': 0-simultáneo-0,04-
tipos fusión A A': fusión
figura fondo A A': figura -> figura
envolvente espectral cambio cuantitativo: amplificación abrillantamiento resonancia(s)
deformación temporal: prolongación

referencia PSV: 2
nombre genérico o descripción: reverberación larga
jerarquía: señal
relación formal A A': homofonía
retardo A A': 0-simultáneo-0,04-
tipos fusión A A': fusión
figura fondo A A': figura -> figura fondo
espacio simulación sala: reverberación
parámetro variable en el tiempo: sonoridad
tipo de variación en el tiempo: direccional
tipo de variación direccional: ataque-resonancia
procedencia variación en el tiempo: otra
continuidad variación en el tiempo: continua
deformación temporal: prolongación

año composición: 1986
obra: *Erótica II* autor: Rojo Cama, Vicente
plantilla categoría: 3 instrumentos
plantilla detalle: violín, globo y electrónica en vivo
soporte audio: CD
signatura: México electroacústico-CD

referencia PSV: 1
nombre genérico o descripción: proliferación por ecos múltiples
jerarquía: señal
relación formal A A': heterofonía
retardo A A': cortísimo-0,25-
tipos fusión A A': semifusión
figura fondo A A': figura -> figura fondo
factura frecuencia de iteración: más
parámetro variable en el tiempo: sonoridad
tipo de variación en el tiempo: direccional
tipo de variación direccional: ataque-resonancia
procedencia variación en el tiempo: otra
continuidad variación en el tiempo: discreta
repeticiones número: muchas

referencia PSV: 2
nombre genérico o descripción: reverberación larga
jerarquía: señal
relación formal A A': homofonía
retardo A A': 0-simultáneo-0,04-
tipos fusión A A': fusión
figura fondo A A': figura -> figura fondo
espacio simulación sala: reverberación
parámetro variable en el tiempo: sonoridad
tipo de variación en el tiempo: direccional
tipo de variación direccional: ataque-resonancia
procedencia variación en el tiempo: otra
continuidad variación en el tiempo: continua
deformación temporal: prolongación

año composición: 1986
obra: *Lichtbogen* autor: Saariaho, Kaija
plantilla categoría: cámara más de 5 instrumentos
plantilla detalle: grupo de cámara y electrónica en vivo
soporte audio: doc-audio

referencia PSV: 1
nombre genérico o descripción: armonización microintervalica, 2 transportes
jerarquía: señal
relación formal A A': homofonía
retardo A A': 0-simultáneo-0,04-
tipos fusión A A': fusión
figura fondo A A': figura -> figura
transposición de altura tipo: microintervalo
estructura espectral cambio categórico: a inarmónico
parámetro variable en el tiempo: estructura espectral
tipo de variación en el tiempo: direccional
tipo de variación direccional: arco
procedencia variación en el tiempo: gesto_músico
continuidad variación en el tiempo: continua
repeticiones número: pocas

referencia PSV: 2
nombre genérico o descripción: **reverberación**
jerarquía: **señal**
relación formal A A': **homofonía**
retardo A A': **0-simultáneo-0,04-**
tipos fusión A A': **fusión**
figura fondo A A': **figura -> figura**
transposición de altura tipo: **microintervalo**
envolvente espectral cambio cuantitativo: **abrillantamiento resonancia(s)**
espacio simulación sala: **reverberación**
parámetro variable en el tiempo: **reverberación**
tipo de variación en el tiempo: **direccional**
tipo de variación direccional: **arco**
procedencia variación en el tiempo: **gesto_músico**
continuidad variación en el tiempo: **continua**
deformación temporal: **prolongación**

año composición: **1987**
obra: *Post-prae-ludium nº1 per Donau* autor: **Nono, Luigi**
plantilla categoría: **2 instrumentos**
plantilla detalle: **coro, flauta bajo, electrónica grabada y en vivo**
soporte audio: **doc-audio**

referencia PSV: **1a**
nombre genérico o descripción: **varios bucles que van acumulando material de la tuba y se espacializan a 4 altavoces**
jerarquía: **señal**
relación formal A A': **dialogante**
retardo A A': **cortísimo-0,25-**
tipos fusión A A': **separación**
figura fondo A A': **figura -> fondo**
factura iteración cambio categórico: **iteración de un objeto tenido**
factura frecuencia de iteración: **más**
espacio localización y tamaño: **acimut puntual**
parámetro variable en el tiempo: **densidad-de-eventos**
tipo de variación en el tiempo: **otro direccional**
tipo de variación direccional: **creciente**
procedencia variación en el tiempo: **otra**
continuidad variación en el tiempo: **continua**
repeticiones retardadas solapamiento: **contiguas**
repeticiones número: **muchas**

referencia PSV: **1b**
nombre genérico o descripción: **varios bucles que van acumulando material de la tuba y se espacializan a 4 altavoces**
jerarquía: **señal**
relación formal A A': **dialogante**
retardo A A': **cortísimo-0,25-**
tipos fusión A A': **separación**
figura fondo A A': **figura -> fondo**
factura iteración cambio categórico: **iteración de un objeto tenido**
factura frecuencia de iteración: **más**
espacio localización y tamaño: **acimut puntual**
parámetro variable en el tiempo: **sonoridad**
tipo de variación en el tiempo: **direccional**
tipo de variación direccional: **arco**
procedencia variación en el tiempo: **gesto_músico**
continuidad variación en el tiempo: **continua**
repeticiones retardadas solapamiento: **contiguas**
repeticiones número: **muchas**

referencia PSV: 2

nombre genérico o descripción: *glissando* ascendente y descendente

jerarquía: **señal**

relación formal A A': **homofonía**

retardo A A': **0-simultáneo-0,04-**

tipos fusión A A': **separación**

figura fondo A A': **figura -> figura**

transposición de altura tipo: **cuantitativa-registro**

parámetro variable en el tiempo: **altura**

tipo de variación en el tiempo: **direccional**

tipo de variación direccional: **creciente decreciente**

procedencia variación en el tiempo: **otra**

continuidad variación en el tiempo: **continua**

referencia PSV: 3

nombre genérico o descripción: **batidos o modulación**

jerarquía: **señal**

relación formal A A': **homofonía**

retardo A A': **0-simultáneo-0,04-**

tipos fusión A A': **ocultación**

figura fondo A A': **figura -> figura**

marcha cambio categórico: **con**

referencia PSV: 4

nombre genérico o descripción: **reverberación infinita**

jerarquía: **señal**

relación formal A A': **homofonía**

retardo A A': **0-simultáneo-0,04-**

tipos fusión A A': **fusión**

figura fondo A A': **figura -> figura fondo**

factura duración cambio categórico: **congelación**

espacio simulación sala: **reverberación**

deformación temporal: **prolongación**

referencia PSV: 5

nombre genérico o descripción: **Repetición retardada de un motivo en diversas alturas**

jerarquía: **señal**

relación formal A A': **contrapunto**

retardo A A': **corto-3-**

tipos fusión A A': **separación**

figura fondo A A': **figura -> fondo**

transposición de altura tipo: **categorica-escala**

factura frecuencia de iteración: **más**

parámetro variable en el tiempo: **altura**

tipo de variación en el tiempo: **otro**

procedencia variación en el tiempo: **otra**

continuidad variación en el tiempo: **discreta**

repeticiones retardadas solapamiento: **solapadas**

repeticiones número: **pocas**

referencia PSV: 6

nombre genérico o descripción: *flanger* y *phaser*

jerarquía: **señal**

relación formal A A': **homofonía**

retardo A A': **0-simultáneo-0,04-**

tipos fusión A A': **ocultación**

figura fondo A A': **figura -> figura**

transposición de altura tipo: **microintervalo**

estructura espectral cambio categórico: **a inarmónico**

marcha cambio categórico: **con**
parámetro variable en el tiempo: **masa**
tipo de variación en el tiempo: **estable-periódica**
procedencia variación en el tiempo: **otra**
continuidad variación en el tiempo: **continua**

referencia PSV: 7
nombre genérico o descripción: **bucle transportado hacia el grave iterativamente**
jerarquía: **señal**
relación formal A A': **dialogante**
retardo A A': **corto-3-**
tipos fusión A A': **separación**
figura fondo A A': **figura -> figura**
transposición de altura tipo: **cuantitativa-registro**
factura frecuencia de iteración: **más**
parámetro variable en el tiempo: **altura**
tipo de variación en el tiempo: **direccional**
tipo de variación direccional: **creciente**
procedencia variación en el tiempo: **otra**
continuidad variación en el tiempo: **discreta**
repeticiones retardadas solapamiento: **contiguas**
repeticiones número: **pocas**

año composición: **1988**
obra: ***Vojm*** autor: **Izarra, Adina**
plantilla categoría: **2 instrumentos**
plantilla detalle: **voz y electrónica en vivo**
soporte audio: **CD**
signatura: **MARTÍNEZ, BEATRIZ-CD**

referencia PSV: 1
nombre genérico o descripción: **reverberación larga**
jerarquía: **señal**
relación formal A A': **homofonía**
retardo A A': **0-simultáneo-0,04-**
tipos fusión A A': **fusión**
figura fondo A A': **figura -> fondo figura**
espacio simulación sala: **reverberación**
parámetro variable en el tiempo: **sonoridad**
tipo de variación en el tiempo: **direccional**
tipo de variación direccional: **ataque-resonancia**
procedencia variación en el tiempo: **otra**
continuidad variación en el tiempo: **continua**
deformación temporal: **prolongación**

referencia PSV: 2
nombre genérico o descripción: **ecos de unos 0,3 seg. de retardo**
jerarquía: **señal**
relación formal A A': **heterofonía**
retardo A A': **corto-3-**
tipos fusión A A': **separación**
figura fondo A A': **figura -> figura**
factura frecuencia de iteración: **más**
parámetro variable en el tiempo: **sonoridad**
tipo de variación en el tiempo: **direccional**
tipo de variación direccional: **ataque-resonancia**
continuidad variación en el tiempo: **discreta**
repeticiones retardadas solapamiento: **solapadas**
repeticiones número: **pocas**

año composición: 1988
obra: *Xatys* autor: Teruggi, Daniel
plantilla categoría: 2 instrumentos
plantilla detalle: saxofón y electrónica en vivo
soporte audio: CD
signatura: KIENTZY INA2000-CD
seleccionador: fp30

referencia PSV: 1
nombre genérico o descripción: prolongación infinita del sonido y granulación
jerarquía: señal
relación formal A A': homofonía
retardo A A': 0-simultáneo-0,04-
tipos fusión A A': fusión
figura fondo A A': figura -> figura
factura duración cambio categórico: congelación
grano cambio: con
deformación temporal: prolongación

referencia PSV: 2
nombre genérico o descripción: repeticiones en varios ángulos del espacio
jerarquía: señal
relación formal A A': contrapunto
retardo A A': corto-3-
tipos fusión A A': separación
figura fondo A A': figura -> figura
factura frecuencia de iteración: más
espacio localización y tamaño: acimut puntual trayectoria
parámetro variable en el tiempo: localización
tipo de variación en el tiempo: otro
procedencia variación en el tiempo: gesto_músico otra
continuidad variación en el tiempo: discreta
repeticiones retardadas solapamiento: solapadas
repeticiones número: pocas

referencia PSV: 3
nombre genérico o descripción: armonización microintervalica
jerarquía: señal
relación formal A A': homofonía
retardo A A': 0-simultáneo-0,04-
tipos fusión A A': semifusión
figura fondo A A': figura -> figura
transposición de altura tipo: microintervalo
estructura espectral cambio categórico: a inarmónico
repeticiones número: pocas

referencia PSV: 4
nombre genérico o descripción: armonización intervalos diatónicos
jerarquía: señal
relación formal A A': homofonía
retardo A A': 0-simultáneo-0,04-
tipos fusión A A': semifusión
figura fondo A A': figura -> figura
transposición de altura tipo: categórica-escala
repeticiones número: pocas

referencia PSV: 5
nombre genérico o descripción: armonización intervalos grandes descendentes o ascendentes

jerarquía: **señal**
relación formal A A': **homofonía**
retardo A A': **0-simultáneo-0,04-**
tipos fusión A A': **separación**
figura fondo A A': **figura -> figura**
transposición de altura tipo: **cuantitativa-registro**
repeticiones número: **pocas**

referencia PSV: **6**
nombre genérico o descripción: **ecualización tipo LPF**
jerarquía: **señal**
relación formal A A': **homofonía**
retardo A A': **0-simultáneo-0,04-**
tipos fusión A A': **ocultación**
figura fondo A A': **figura -> figura**
envolvente espectral cambio cuantitativo: **oscurecimiento**

referencia PSV: **7**
nombre genérico o descripción: **Retardo corto**
jerarquía: **señal**
relación formal A A': **contrapunto**
retardo A A': **corto-3-**
tipos fusión A A': **separación**
figura fondo A A': **figura -> figura**
factura frecuencia de iteración: **más**
repeticiones retardadas solapamiento: **solapadas**
repeticiones número: **una**

referencia PSV: **8**
nombre genérico o descripción: **pocos ecos con retardos cortos**
jerarquía: **señal**
relación formal A A': **heterofonía**
retardo A A': **corto-3-**
tipos fusión A A': **separación**
figura fondo A A': **figura -> fondo**
factura frecuencia de iteración: **más**
repeticiones retardadas solapamiento: **solapadas**
repeticiones número: **pocas**
deformación temporal: **prolongación**

referencia PSV: **9**
nombre genérico o descripción: **canon en retardo corto transportado a intervalo grande**
jerarquía: **señal**
relación formal A A': **contrapunto**
retardo A A': **corto-3-**
tipos fusión A A': **separación**
figura fondo A A': **figura -> figura fondo**
transposición de altura tipo: **cuantitativa-registro**
factura frecuencia de iteración: **más**
repeticiones retardadas solapamiento: **solapadas**
repeticiones número: **una**

referencia PSV: **10**
nombre genérico o descripción: **reverberación normal**
jerarquía: **señal**
relación formal A A': **homofonía**
retardo A A': **0-simultáneo-0,04-**
tipos fusión A A': **fusión**
figura fondo A A': **figura -> figura fondo**
espacio simulación sala: **reverberación**

parámetro variable en el tiempo: **sonoridad**
tipo de variación en el tiempo: **direccional**
tipo de variación direccional: **ataque-resonancia**
procedencia variación en el tiempo: **otra**
continuidad variación en el tiempo: **continua**
deformación temporal: **prolongación**

año composición: **1988**

obra: *Sueños eléctricos* autor: **Zulián, Claudio**

plantilla categoría: **2 instrumentos**

plantilla detalle: **flauta y electrónica en vivo**

soporte audio: **CD**

signatura: **CATALANA VOL.V-CD**

seleccionador: **fp30**

referencia PSV: **1**

nombre genérico o descripción: **inarmonización**

jerarquía: **señal**

relación formal A A': **homofonía**

retardo A A': **0-simultáneo-0,04-**

tipos fusión A A': **fusión**

figura fondo A A': **figura -> figura**

estructura espectral cambio categórico: **a inarmónico**

referencia PSV: **2**

nombre genérico o descripción: *flanger*

jerarquía: **señal**

relación formal A A': **homofonía**

retardo A A': **0-simultáneo-0,04-**

tipos fusión A A': **ocultación**

figura fondo A A': **figura -> figura**

transposición de altura tipo: **microintervalo**

estructura espectral cambio categórico: **a inarmónico**

marcha cambio categórico: **con**

parámetro variable en el tiempo: **estructura espectral**

tipo de variación en el tiempo: **estable-periódica**

procedencia variación en el tiempo: **otra**

continuidad variación en el tiempo: **continua**

referencia PSV: **3**

nombre genérico o descripción: **localización alejar**

jerarquía: **señal**

relación formal A A': **homofonía**

retardo A A': **0-simultáneo-0,04-**

tipos fusión A A': **separación**

figura fondo A A': **figura -> figura**

envolvente espectral cambio cuantitativo: **atenuación oscurecimiento**

espacio localización y tamaño: **distancia**

año composición: **1990**

obra: *Drip sound* autor: **Eloy, Christian**

plantilla categoría: **2 instrumentos**

plantilla detalle: **flauta y electrónica grabada y en vivo**

referencia vídeo: <http://www.youtube.com/watch?v=-4rjKXY00ks> [consulta 1 ago. 2019]

referencia PSV: **1**

nombre genérico o descripción: **armonización una o dos notas a aprx. 4j aguda**

jerarquía: **señal**

relación formal A A': homofonía
retardo A A': 0-simultáneo-0,04-
tipos fusión A A': semifusión
figura fondo A A': figura -> figura
transposición de altura tipo: cuantitativa-registro
repeticiones número: pocas

referencia PSV: 2
nombre genérico o descripción: armonización al agudo 1 o 2 octavas aprx. tipo "mosca perseguidora"
jerarquía: señal
relación formal A A': heterofonía
retardo A A': 0-simultáneo-0,04-
tipos fusión A A': separación
figura fondo A A': figura -> figura fondo
transposición de altura tipo: cuantitativa-registro
repeticiones número: pocas

referencia PSV: 3
nombre genérico o descripción: transposición al agudo y grave, retardo de 3 seg. aprx., inarmonización
jerarquía: señal
relación formal A A': contrapunto
retardo A A': corto-3-
tipos fusión A A': separación
figura fondo A A': figura -> figura fondo
transposición de altura tipo: cuantitativa-registro
estructura espectral cambio categórico: a inarmónico
factura frecuencia de iteración: más
repeticiones retardadas solapamiento: separadas
repeticiones número: pocas

referencia PSV: 4
nombre genérico o descripción: acumulación de retardos y alturas que se extingue en 1 seg.
jerarquía: señal
relación formal A A': heterofonía
retardo A A': cortísimo-0,25-
tipos fusión A A': semifusión fusión
figura fondo A A': figura -> fondo
factura frecuencia de iteración: más
espacio simulación sala: ecos
parámetro variable en el tiempo: masa
tipo de variación en el tiempo: direccional
tipo de variación direccional: ataque-resonancia
procedencia variación en el tiempo: otra
continuidad variación en el tiempo: discreta
repeticiones retardadas solapamiento: solapadas
repeticiones número: muchas
deformación temporal: prolongación

referencia PSV: 5
nombre genérico o descripción: transposición al grave, retardo y realimentación leve, se extingue rápido la escala descendente
jerarquía: señal
relación formal A A': heterofonía
retardo A A': cortísimo-0,25-
tipos fusión A A': separación
figura fondo A A': figura -> figura
transposición de altura tipo: cuantitativa-registro
factura frecuencia de iteración: más
parámetro variable en el tiempo: altura
tipo de variación en el tiempo: direccional

tipo de variación direccional: **decreciente**
procedencia variación en el tiempo: **otra**
continuidad variación en el tiempo: **discreta**
repeticiones retardadas solapamiento: **solapadas**
repeticiones número: **pocas**

año composición: **1990**

obra: *Contexture III - Tempi Reali, Tempo Virtuale* autor: **Meneces, Flo**

plantilla categoría: **3 instrumentos**

plantilla detalle: **dos pianos y electrónica en vivo**

soporte audio: **CD**

signatura: **MENECES-CD**

referencia PSV: **1**

nombre genérico o descripción: **congelación de sonidos cortos (picados)**

jerarquía: **señal**

relación formal A A': **homofonía**

retardo A A': **0-simultáneo-0,04-**

tipos fusión A A': **fusión**

figura fondo A A': **figura -> figura fondo**

factura duración cambio categórico: **congelación**

deformación temporal: **prolongación**

referencia PSV: **2**

nombre genérico o descripción: **prolongación tipo reverberación infinita con sonoridad variable**

jerarquía: **señal**

relación formal A A': **homofonía**

retardo A A': **0-simultáneo-0,04-**

tipos fusión A A': **fusión**

figura fondo A A': **figura -> figura**

ctura duración cambio categórico: **congelación**

espacio simulación sala: **reverberación**

parámetro variable en el tiempo: **sonoridad**

tipo de variación en el tiempo: **otro direccional**

tipo de variación direccional: **arco**

procedencia variación en el tiempo: **otra**

continuidad variación en el tiempo: **continua**

deformación temporal: **prolongación**

referencia PSV: **3**

nombre genérico o descripción: **prolongación y añadir marcha (de masa)**

jerarquía: **señal**

relación formal A A': **homofonía**

retardo A A': **0-simultáneo-0,04-**

tipos fusión A A': **fusión**

figura fondo A A': **figura -> figura**

marcha cambio categórico: **con**

parámetro variable en el tiempo: **masa**

tipo de variación en el tiempo: **estable-periódica**

procedencia variación en el tiempo: **otra**

deformación temporal: **prolongación**

año composición: **1991**

obra: *Limiar* autor: **Arias Bal, Javier**

plantilla categoría: **2 instrumentos**

plantilla detalle: **flauta de pico y electrónica en vivo**

soporte audio: **doc-audio**

referencia PSV: 1
nombre genérico o descripción: **espacialización cuadrafónica con trayectorias o a saltos**
jerarquía: **señal**
relación formal A A': **homofonía**
retardo A A': **0-simultáneo-0,04-**
tipos fusión A A': **separación**
figura fondo A A': **figura -> figura**
espacio localización y tamaño: **acimut puntual trayectoria**
parámetro variable en el tiempo: **localización**
tipo de variación en el tiempo: **otro**
procedencia variación en el tiempo: **gesto_músico**
continuidad variación en el tiempo: **discreta continua**

año composición: **1991**
obra: *Sentences* autor: **Emmerson, Simon**
plantilla categoría: **2 instrumentos**
plantilla detalle: **voz y electrónica en vivo**
soporte audio: **Internet**

referencia PSV: 1
nombre genérico o descripción: **reverberación infinita**
jerarquía: **señal**
relación formal A A': **homofonía**
retardo A A': **0-simultáneo-0,04-**
tipos fusión A A': **fusión**
figura fondo A A': **figura -> figura fondo**
factura duración cambio categórico: **congelación**
espacio simulación sala: **reverberación**
deformación temporal: **prolongación**

referencia PSV: 2a
nombre genérico o descripción: **texturas iterativas hacia el grave o hacia el agudo (retardos y transposiciones con proliferación hacia el grave o el agudo)**
jerarquía: **señal**
relación formal A A': **homofonía**
retardo A A': **cortísimo-0,25-**
tipos fusión A A': **separación**
figura fondo A A': **figura -> figura**
transposición de altura tipo: **cuantitativa-registro**
factura iteración cambio categórico: **hachurización**
factura duración cambio categórico: **gesto a acumulado**
espacio localización y tamaño: **trayectoria**
parámetro variable en el tiempo: **altura**
tipo de variación en el tiempo: **direccional**
tipo de variación direccional: **otro creciente**
procedencia variación en el tiempo: **otra**
continuidad variación en el tiempo: **discreta**
repeticiones retardadas solapamiento: **solapadas**
repeticiones número: **muchas**

referencia PSV: 2b
nombre genérico o descripción: **texturas iterativas hacia el grave o hacia el agudo (retardos y transposiciones con proliferación hacia el grave o el agudo)**
jerarquía: **señal**
relación formal A A': **homofonía**
retardo A A': **cortísimo-0,25-**
tipos fusión A A': **separación**
figura fondo A A': **figura -> figura**
transposición de altura tipo: **cuantitativa-registro**

factura iteración cambio categórico: hachurización
factura duración cambio categórico: gesto a acumulado
espacio localización y tamaño: trayectoria
parámetro variable en el tiempo: sonoridad
tipo de variación en el tiempo: direccional
tipo de variación direccional: otro ataque-resonancia
procedencia variación en el tiempo: otra
continuidad variación en el tiempo: discreta
repeticiones retardadas solapamiento: solapadas
repeticiones número: muchas

referencia PSV: 3
nombre genérico o descripción: trémolo, o modulación LFO con onda cuadrada
jerarquía: señal
relación formal A A': homofonía
retardo A A': 0-simultáneo-0,04-
tipos fusión A A': ocultación
figura fondo A A': figura -> figura
factura iteración cambio categórico: hachurización
espacio localización y tamaño: trayectoria

año composición: 1991
obra: *Tres fragmentos* autor: Mannis, José Augusto
plantilla categoría: 2 instrumentos
plantilla detalle: guitarra y electrónica grabada y en vivo
soporte audio: CD
signatura: TOTEM-CD

referencia PSV: 1
nombre genérico o descripción: repetición múltiple o proliferación
jerarquía: señal
relación formal A A': heterofonía
retardo A A': cortísimo-0,25-
tipos fusión A A': semifusión separación
figura fondo A A': figura -> fondo figura
factura frecuencia de iteración: más
parámetro variable en el tiempo: sonoridad
tipo de variación en el tiempo: direccional
tipo de variación direccional: decreciente
procedencia variación en el tiempo: otra
continuidad variación en el tiempo: discreta
repeticiones retardadas solapamiento: solapadas
repeticiones número: muchas

referencia PSV: 2
nombre genérico o descripción: transposición microinterválica
jerarquía: señal
relación formal A A': homofonía
retardo A A': 0-simultáneo-0,04-
tipos fusión A A': fusión
figura fondo A A': figura -> figura
transposición de altura tipo: microintervalo cuantitativa-registro
repeticiones número: pocas

referencia PSV: 3
nombre genérico o descripción: cambio del timbre, a inarmónico
jerarquía: señal
relación formal A A': homofonía
retardo A A': 0-simultáneo-0,04-

tipos fusión A A': **ocultación**
figura fondo A A': **figura -> figura**
estructura espectral cambio categórico: **a inarmónico**
estructura espectral cambio cuantitativo: **más riqueza**

referencia PSV: **4**
nombre genérico o descripción: **resonancia retardada**
jerarquía: **señal**
relación formal A A': **heterofonía**
retardo A A': **cortísimo-0,25-**
tipos fusión A A': **semifusión fusión**
figura fondo A A': **figura -> figura**
envolvente espectral cambio cuantitativo: **abrillantamiento amplificación resonancia(s)**
parámetro variable en el tiempo: **sonoridad**
tipo de variación en el tiempo: **direccional**
tipo de variación direccional: **ataque-resonancia**
procedencia variación en el tiempo: **otra**
continuidad variación en el tiempo: **continua**
repeticiones número: **pocas**
deformación temporal: **prolongación**

referencia PSV: **5**
nombre genérico o descripción: **reverberación normal**
jerarquía: **señal**
relación formal A A': **homofonía**
retardo A A': **0-simultáneo-0,04-**
tipos fusión A A': **fusión**
figura fondo A A': **figura -> figura fondo**
espacio simulación sala: **reverberación**
parámetro variable en el tiempo: **sonoridad**
tipo de variación en el tiempo: **direccional**
tipo de variación direccional: **ataque-resonancia**
procedencia variación en el tiempo: **otra**
continuidad variación en el tiempo: **continua**
deformación temporal: **prolongación**

año composición: **1991**
obra: ***Pièce n° 2*** autor: **Sèdes, Anne**
plantilla categoría: **2 instrumentos**
plantilla detalle: **guitarra y electrónica grabada y en vivo**
soporte audio: **CD**
signatura: **TOTEM-CD**

referencia PSV: **1**
nombre genérico o descripción: **repetición retrogradada y directa**
jerarquía: **señal**
relación formal A A': **dialogante**
retardo A A': **medio-10 seg.-**
tipos fusión A A': **separación**
figura fondo A A': **figura -> figura fondo**
repeticiones retardadas solapamiento: **separadas**
repeticiones número: **pocas**
deformación temporal: **retrogradación**

referencia PSV: **2**
nombre genérico o descripción: **vibrato amplio**
jerarquía: **señal**
relación formal A A': **homofonía**
retardo A A': **0-simultáneo-0,04-**

tipos fusión A A': **ocultación**
figura fondo A A': **figura -> figura**
marcha cambio categórico: **con**

referencia PSV: **3**
nombre genérico o descripción: **inarmonización**
jerarquía: **señal**
relación formal A A': **homofonía**
retardo A A': **0-simultáneo-0,04-**
tipos fusión A A': **fusión**
figura fondo A A': **figura -> figura**
estructura espectral cambio categórico: **a inarmónico**

referencia PSV: **4**
nombre genérico o descripción: **proliferación**
jerarquía: **señal**
relación formal A A': **heterofonía**
retardo A A': **cortísimo-0,25-**
tipos fusión A A': **semifusión**
figura fondo A A': **figura -> figura fondo**
factura frecuencia de iteración: **más**
factura duración cambio categórico: **gesto a acumulado**
parámetro variable en el tiempo: **densidad-de-eventos**
tipo de variación en el tiempo: **otro**
procedencia variación en el tiempo: **otra**
continuidad variación en el tiempo: **discreta**
repeticiones retardadas solapamiento: **solapadas**
repeticiones número: **muchas**

año composición: **1991**
obra: ***Hok Pwah*** autor: **Settel, Zack**
plantilla categoría: **3 instrumentos**
plantilla detalle: **voz, percusión y electrónica en vivo**
soporte audio: **CD**
signatura: **ICMC1992-CD**
seleccionador: **fp30**

referencia PSV: **1**
nombre genérico o descripción: **armonización**
jerarquía: **señal**
relación formal A A': **homofonía**
retardo A A': **0-simultáneo-0,04-**
tipos fusión A A': **semifusión**
figura fondo A A': **figura -> figura**
transposición de altura tipo: **categorica-escala**
repeticiones número: **pocas**

referencia PSV: **2**
nombre genérico o descripción: **transposición retardada formando una polifonía**
jerarquía: **señal**
relación formal A A': **contrapunto**
retardo A A': **corto-3-**
tipos fusión A A': **separación**
figura fondo A A': **figura -> figura**
transposición de altura tipo: **categorica-escala**
repeticiones retardadas solapamiento: **solapadas**
repeticiones número: **pocas**

referencia PSV: 3
nombre genérico o descripción: **modulación tímbrica, transposición excesiva**
jerarquía: **señal**
relación formal A A': **homofonía**
retardo A A': **0-simultáneo-0,04-**
tipos fusión A A': **separación**
figura fondo A A': **figura -> figura**
transposición de altura tipo: **cuantitativa-registro**
estructura espectral cambio categórico: **con-ruido a-inarmónico**
estructura espectral cambio cuantitativo: **más-riqueza**
marcha cambio categórico: **con**
parámetro variable en el tiempo: **masa**
tipo de variación en el tiempo: **estable-fluctuante**
procedencia variación en el tiempo: **otra**
continuidad variación en el tiempo: **continua**
repeticiones número: **pocas**

año composición: **1992**
obra: *Kairós* autor: **Di Scipio, Agostino**
plantilla categoría: **2 instrumentos**
plantilla detalle: **saxofón y electrónica en vivo**
referencia audio: <<https://soundcloud.com/enzo-filipetti/kair-s-agostino-di-scipio>> [consulta 13 abr. 2019]

referencia PSV: 1
nombre genérico o descripción: **12 retardos largos con realimentación ganancia 1 (desde 6 a 100 seg.)**
jerarquía: **señal**
relación formal A A': **dialogante**
retardo A A': **largo**
tipos fusión A A': **separación**
figura fondo A A': **figura -> fondo**
envolvente espectral cambio cuantitativo: **amplificación abrillantamiento otro**
estructura espectral cambio cuantitativo: **más riqueza**
factura frecuencia de iteración: **más**
grano cambio: **más**
parámetro variable en el tiempo: **densidad-de-eventos**
tipo de variación en el tiempo: **direccional**
tipo de variación direccional: **creciente**
procedencia variación en el tiempo: **otra**
continuidad variación en el tiempo: **continua**
repeticiones retardadas solapamiento: **separadas**
repeticiones número: **pocas**

año composición: **1992**
obra: *Totem* autor: **Faber, Francis**
plantilla categoría: **2 instrumentos**
plantilla detalle: **guitarra y electrónica grabada y en vivo**
soporte audio: **CD**
signatura: **TOTEM-CD**
seleccionador: **fp30**

referencia PSV: 1
nombre genérico o descripción: **a inarmónico**
jerarquía: **señal**
relación formal A A': **homofonía**
retardo A A': **0-simultáneo-0,04-**
tipos fusión A A': **ocultación**
figura fondo A A': **figura -> figura**
estructura espectral cambio categórico: **a inarmónico**

referencia PSV: 2
nombre genérico o descripción: **transposición**
jerarquía: **señal**
relación formal A A': **homofonía**
retardo A A': **0-simultáneo-0,04-**
tipos fusión A A': **fusión**
figura fondo A A': **figura -> figura**
transposición de altura tipo: **cuantitativa-registro**
repeticiones número: **una**

referencia PSV: 3
nombre genérico o descripción: **prolongación**
jerarquía: **señal**
relación formal A A': **homofonía**
retardo A A': **0-simultáneo-0,04-**
tipos fusión A A': **fusión**
figura fondo A A': **figura -> figura**
deformación temporal: **prolongación**

referencia PSV: 4
nombre genérico o descripción: **prolongación con iteración o marcha**
jerarquía: **señal**
relación formal A A': **homofonía**
retardo A A': **0-simultáneo-0,04-**
tipos fusión A A': **semifusión**
figura fondo A A': **figura -> figura**
factura iteración cambio categórico: **iteración de un objeto tenido**
factura frecuencia de iteración: **más**
marcha cambio categórico: **con**
parámetro variable en el tiempo: **masa**
tipo de variación en el tiempo: **direccional**
tipo de variación direccional: **decreciente**
procedencia variación en el tiempo: **otra**
continuidad variación en el tiempo: **continua**
deformación temporal: **prolongación**

año composición: **1992**
obra: ***Preludio alla notte*** autor: **Guarnieri, Adriano**
plantilla categoría: **2 instrumentos**
plantilla detalle: **flauta y electrónica en vivo**
soporte audio: **CD**
signatura: **Quaderni della-CD**

referencia PSV: 1
nombre genérico o descripción: **reverberación larga**
jerarquía: **señal**
relación formal A A': **homofonía**
retardo A A': **0-simultáneo-0,04-**
tipos fusión A A': **fusión**
figura fondo A A': **figura -> figura fondo**
espacio simulación sala: **reverberación**
parámetro variable en el tiempo: **sonoridad**
tipo de variación en el tiempo: **direccional**
tipo de variación direccional: **ataque-resonancia**
procedencia variación en el tiempo: **otra**
continuidad variación en el tiempo: **continua**
deformación temporal: **prolongación**

año composición: 1992

obra: *Verbiages d'un métal osseux* autor: Mellé, Patrick

plantilla categoría: 3 instrumentos

plantilla detalle: soprano, saxofón y electrónica en vivo

soporte audio: CD

signatura: Saxo-Marie-Ber-CD

referencia PSV: 1

nombre genérico o descripción: reverberación larga

jerarquía: señal

relación formal A A': homofonía

retardo A A': 0-simultáneo-0,04-

tipos fusión A A': fusión

figura fondo A A': figura -> figura fondo

espacio simulación sala: reverberación

parámetro variable en el tiempo: sonoridad

tipo de variación en el tiempo: direccional

tipo de variación direccional: ataque-resonancia

procedencia variación en el tiempo: otra

continuidad variación en el tiempo: continua

deformación temporal: prolongación

referencia PSV: 2

nombre genérico o descripción: Repetición con retardos cortísimos (0,1 seg.), casi granulación

jerarquía: señal

relación formal A A': heterofonía

retardo A A': cortísimo-0,25-

tipos fusión A A': semifusión

figura fondo A A': figura -> figura

factura frecuencia de iteración: más

grano cambio: con

repeticiones retardadas solapamiento: solapadas

repeticiones número: muchas

deformación temporal: prolongación

referencia PSV: 3

nombre genérico o descripción: 1 repetición (a 1 seg aprx.) y transportada al agudo

jerarquía: señal

relación formal A A': melódica-rítmica

retardo A A': corto-3-

tipos fusión A A': separación

figura fondo A A': figura -> figura

transposición de altura tipo: categórica-escala

factura frecuencia de iteración: más

repeticiones retardadas solapamiento: solapadas

repeticiones número: una

referencia PSV: 4

nombre genérico o descripción: *glissando* ascendente rápido

jerarquía: señal

relación formal A A': homofonía

retardo A A': 0-simultáneo-0,04-

tipos fusión A A': separación

figura fondo A A': figura -> figura

transposición de altura tipo: cuantitativa-registro

grano cambio: con

parámetro variable en el tiempo: altura

tipo de variación en el tiempo: direccional

tipo de variación direccional: creciente

procedencia variación en el tiempo: **otra**
continuidad variación en el tiempo: **continua**

año composición: **1993**

obra: *Opposti polari* autor: **Bianchini, Laura**

plantilla categoría: **3 instrumentos**

plantilla detalle: **dos pianos y electrónica en vivo**

soporte audio: **CD**

signatura: **BIAN-CD**

seleccionador: **fp30**

referencia PSV: **1**

nombre genérico o descripción: **perfil microintervalo variable (*glissando*)**

jerarquía: **señal**

relación formal A A': **homofonía**

retardo A A': **0-simultáneo-0,04-**

tipos fusión A A': **separación**

figura fondo A A': **figura -> figura**

transposición de altura tipo: **cuantitativa-registro**

parámetro variable en el tiempo: **altura**

tipo de variación en el tiempo: **otro**

procedencia variación en el tiempo: **otra**

continuidad variación en el tiempo: **continua**

repeticiones número: **una**

referencia PSV: **2**

nombre genérico o descripción: **transposición microintervalica simple y múltiple**

jerarquía: **señal**

relación formal A A': **homofonía**

retardo A A': **0-simultáneo-0,04-**

tipos fusión A A': **semifusión**

figura fondo A A': **figura -> figura**

transposición de altura tipo: **microintervalo**

estructura espectral cambio categórico: **a inarmónico**

estructura espectral cambio cuantitativo: **más riqueza**

referencia PSV: **3**

nombre genérico o descripción: **modificación envolvente espectral**

jerarquía: **señal**

relación formal A A': **homofonía**

retardo A A': **0-simultáneo-0,04-**

tipos fusión A A': **fusión**

figura fondo A A': **figura -> figura**

envolvente espectral cambio cuantitativo: **otro**

parámetro variable en el tiempo: **envolvente espectral**

tipo de variación en el tiempo: **otro**

procedencia variación en el tiempo: **otra**

continuidad variación en el tiempo: **continua**

repeticiones número: **una**

referencia PSV: **4**

nombre genérico o descripción: **cambio en estructura del espectro**

jerarquía: **señal**

relación formal A A': **homofonía**

retardo A A': **0-simultáneo-0,04-**

tipos fusión A A': **fusión**

figura fondo A A': **figura -> figura**

estructura espectral cambio categórico: **a inarmónico**

parámetro variable en el tiempo: **estructura espectral**

tipo de variación en el tiempo: **otro**
procedencia variación en el tiempo: **otra**
continuidad variación en el tiempo: **continua**
repeticiones número: **una**

referencia PSV: **5**
nombre genérico o descripción: **aumento de componentes espectrales**
jerarquía: **señal**
relación formal A A': **homofonía**
retardo A A': **0-simultáneo-0,04-**
tipos fusión A A': **fusión**
figura fondo A A': **figura -> figura**
estructura espectral cambio cuantitativo: **más riqueza**
parámetro variable en el tiempo: **estructura espectral**
tipo de variación en el tiempo: **direccional**
tipo de variación direccional: **creciente**
procedencia variación en el tiempo: **otra**
continuidad variación en el tiempo: **discreta**
repeticiones número: **una**

año composición: **1993**
obra: ***Silencio Ondulado*** autor: **Díaz, Rafael**
plantilla categoría: **2 instrumentos**
plantilla detalle: **clarinete y electrónica grabada y en vivo**
soporte audio: **CD**
signatura: **DIAZ, RAFAEL-PARTITURA + CD**

referencia PSV: **1**
nombre genérico o descripción: **Transposición**
jerarquía: **señal**
relación formal A A': **homofonía**
retardo A A': **0-simultáneo-0,04-**
tipos fusión A A': **semifusión**
figura fondo A A': **figura -> figura**
transposición de altura tipo: **cuantitativa-registro**

referencia PSV: **2**
nombre genérico o descripción: **reverberación larga**
jerarquía: **señal**
relación formal A A': **homofonía**
retardo A A': **0-simultáneo-0,04-**
tipos fusión A A': **fusión**
figura fondo A A': **figura -> figura fondo**
espacio simulación sala: **reverberación**
parámetro variable en el tiempo: **sonoridad**
tipo de variación en el tiempo: **direccional**
tipo de variación direccional: **ataque-resonancia**
procedencia variación en el tiempo: **otra**
continuidad variación en el tiempo: **continua**
deformación temporal: **prolongación**

referencia PSV: **3**
nombre genérico o descripción: ***glissando*** **ascendente**
jerarquía: **señal**
relación formal A A': **homofonía**
retardo A A': **0-simultáneo-0,04-**
tipos fusión A A': **separación**
figura fondo A A': **figura -> figura**
transposición de altura tipo: **cuantitativa-registro**

parámetro variable en el tiempo: **altura**
tipo de variación en el tiempo: **direccional**
tipo de variación direccional: **creciente**
procedencia variación en el tiempo: **otra**
continuidad variación en el tiempo: **continua**

referencia PSV: **4**
nombre genérico o descripción: **retardo L-R o eco estéreo corto aplicado a trémolos**
jerarquía: **señal**
relación formal A A': **heterofonía**
retardo A A': **corto-3-**
tipos fusión A A': **separación semifusión**
figura fondo A A': **figura -> figura**
factura frecuencia de iteración: **más**
espacio localización y tamaño: **acimut puntual**
parámetro variable en el tiempo: **localización**
tipo de variación en el tiempo: **direccional**
tipo de variación direccional: **creciente**
procedencia variación en el tiempo: **otra**
continuidad variación en el tiempo: **discreta**
repeticiones retardadas solapamiento: **solapadas**
repeticiones número: **pocas**
deformación temporal: **prolongación**

referencia PSV: **5**
nombre genérico o descripción: **phasing sobre armónicos cortos y variados**
jerarquía: **señal**
relación formal A A': **homofonía**
retardo A A': **0-simultáneo-0,04-**
tipos fusión A A': **semifusión**
figura fondo A A': **figura -> figura**
estructura espectral cambio cuantitativo: **más riqueza**
marcha cambio categórico: **con**
parámetro variable en el tiempo: **estructura espectral**
tipo de variación en el tiempo: **estable-periódica**
procedencia variación en el tiempo: **otra**
continuidad variación en el tiempo: **continua**

año composición: **1993**
obra: ***Io ho un sogno (per non dimenticare mai)*** autor: **Prati, Walter**
plantilla categoría: **cámara más de 5 instrumentos**
plantilla detalle: **percusión, teclado maestro, grupo de cámara y electrónica en vivo**
soporte audio: **CD**
signatura: **presente 2-CD**

referencia PSV: **1**
nombre genérico o descripción: **reverberación infinita**
jerarquía: **señal**
relación formal A A': **homofonía**
retardo A A': **0-simultáneo-0,04-**
tipos fusión A A': **fusión**
figura fondo A A': **figura -> figura fondo**
factura duración cambio categórico: **congelación**
espacio simulación sala: **reverberación**
procedencia variación en el tiempo: **otra**
deformación temporal: **prolongación**

referencia PSV: **2**
nombre genérico o descripción: **armonización microinterválica**

jerarquía: **señal**
relación formal A A': **homofonía**
retardo A A': **0-simultáneo-0,04-**
tipos fusión A A': **fusión**
figura fondo A A': **figura -> figura**
transposición de altura tipo: **microintervalo**
estructura espectral cambio cuantitativo: **más riqueza**
repeticiones número: **pocas**

referencia PSV: **3**
nombre genérico o descripción: *glissando*
jerarquía: **señal**
relación formal A A': **homofonía**
retardo A A': **0-simultáneo-0,04-**
tipos fusión A A': **separación**
figura fondo A A': **figura -> figura**
transposición de altura tipo: **cuantitativa-registro**
grano cambio: **con**
parámetro variable en el tiempo: **altura**
tipo de variación en el tiempo: **direccional**
tipo de variación direccional: **creciente**
procedencia variación en el tiempo: **otra**
continuidad variación en el tiempo: **continua**

referencia PSV: **4**
nombre genérico o descripción: **arpeggios ascendentes**
jerarquía: **señal**
relación formal A A': **melódica-rítmica**
retardo A A': **corto-3-**
tipos fusión A A': **semifusión**
figura fondo A A': **figura -> figura**
transposición de altura tipo: **categoría-escala**
factura iteración cambio categórico: **iteración de un objeto tenido**
factura frecuencia de iteración: **más**
parámetro variable en el tiempo: **altura**
tipo de variación en el tiempo: **direccional**
tipo de variación direccional: **creciente**
procedencia variación en el tiempo: **otra**
continuidad variación en el tiempo: **discreta**
repeticiones número: **pocas**

año composición: **1994**
obra: *Caxionics* autor: **Leonard, Neil y Pérez, Ileana**
plantilla categoría: **2 instrumentos**
plantilla detalle: **saxofón y electrónica grabada y en vivo**
soporte audio: **CD**
signatura: **LEONARD-CD**
seleccionador: **fp30**

referencia PSV: **1**
nombre genérico o descripción: **distorsión del saxofón y retardo**
jerarquía: **señal**
relación formal A A': **dialogante**
retardo A A': **medio-10 seg.-**
tipos fusión A A': **fusión**
figura fondo A A': **figura -> figura**
estructura espectral cambio categórico: **con-ruido a-inarmónico**
estructura espectral cambio cuantitativo: **más riqueza**
grano cambio: **con**
repeticiones número: **una**

año composición: 1994

obra: *Ciclo Astrale (Parte seconda)* autor: Lupone, Michelangelo

plantilla categoría: 2 instrumentos

plantilla detalle: violín y electrónica grabada y en vivo

soporte audio: CD

signatura: DIEGO CONTI-CD

referencia PSV: 1

nombre genérico o descripción: armonización no temperada

jerarquía: señal

relación formal A A': homofonía

retardo A A': 0-simultáneo-0,04-

tipos fusión A A': semifusión

figura fondo A A': figura -> figura

transposición de altura tipo: cuantitativa-registro

repeticiones número: pocas

referencia PSV: 2

nombre genérico o descripción: reverberación larga

jerarquía: señal

relación formal A A': homofonía

retardo A A': 0-simultáneo-0,04-

tipos fusión A A': fusión

figura fondo A A': figura -> figura fondo

espacio simulación sala: reverberación

parámetro variable en el tiempo: sonoridad

tipo de variación en el tiempo: direccional

tipo de variación direccional: ataque-resonancia

procedencia variación en el tiempo: otra

continuidad variación en el tiempo: continua

deformación temporal: prolongación

referencia PSV: 3

nombre genérico o descripción: vibrato (LFO) de masa

jerarquía: señal

relación formal A A': homofonía

retardo A A': 0-simultáneo-0,04-

tipos fusión A A': ocultación fusión

figura fondo A A': figura -> figura

marcha cambio categórico: con

parámetro variable en el tiempo: masa

tipo de variación en el tiempo: estable-periódica

procedencia variación en el tiempo: otra

continuidad variación en el tiempo: continua

referencia PSV: 4

nombre genérico o descripción: inarmonización y congelación

jerarquía: señal

relación formal A A': homofonía

retardo A A': 0-simultáneo-0,04-

tipos fusión A A': ocultación

figura fondo A A': figura -> figura

factura duración cambio categórico: congelación

marcha cambio categórico: sin

año composición: 1994
obra: *Extensio modi* autor: Magnanensi, Giorgio
plantilla categoría: 2 instrumentos
plantilla detalle: piano y electrónica grabada y en vivo
soporte audio: CD
signatura: presente 2-CD

referencia PSV: 1
nombre genérico o descripción: proliferación y *glissando* de una textura
jerarquía: señal
relación formal A A': heterofonía
retardo A A': 0-simultáneo-0,04-
tipos fusión A A': fusión
figura fondo A A': figura -> figura fondo
transposición de altura tipo: cuantitativa-registro
factura frecuencia de iteración: más
parámetro variable en el tiempo: altura
tipo de variación en el tiempo: direccional
tipo de variación direccional: creciente
procedencia variación en el tiempo: otra
continuidad variación en el tiempo: continua
repeticiones retardadas solapamiento: solapadas
repeticiones número: muchas
deformación temporal: prolongación

año composición: 1994
obra: *En écho: 4. Mea Lux* autor: Manoury, Philippe
plantilla categoría: 2 instrumentos
plantilla detalle: voz y electrónica en vivo
referencia vídeo: <<http://www.youtube.com/watch?v=XA4PbPKZuwk>> [consulta 2 jul. 2019]

referencia PSV: 1
nombre genérico o descripción: extracción de evolución espectro, y resíntesis con deformación temporal,
repeticiones parciales de las resíntesis
jerarquía: señal
relación formal A A': dialogante
retardo A A': medio-10 seg.-
tipos fusión A A': separación
figura fondo A A': figura -> figura
envolvente espectral cambio cuantitativo: otro abrillantamiento
estructura espectral cambio cuantitativo: más riqueza
parámetro variable en el tiempo: envolvente espectral
tipo de variación en el tiempo: otro
procedencia variación en el tiempo: otro_lapso
continuidad variación en el tiempo: continua
repeticiones retardadas solapamiento: separadas
repeticiones número: pocas
deformación temporal: más-lento
fragmentación y reordenación temporal: collage

referencia PSV: 2
nombre genérico o descripción: bucles con segmentos resintetizados a partir de la extracción de la evolución del
espectro
jerarquía: señal
relación formal A A': dialogante
retardo A A': medio-10 seg.-
tipos fusión A A': separación
figura fondo A A': figura -> figura

envolvente espectral cambio cuantitativo: **otro** **abrillantamiento**
estructura espectral cambio cuantitativo: **más** **riqueza**
factura iteración cambio categórico: **iteración de un objeto tenido**
factura duración cambio categórico: **gesto a vacilante**
parámetro variable en el tiempo: **envolvente espectral**
tipo de variación en el tiempo: **otro**
procedencia variación en el tiempo: **otro_lapso**
continuidad variación en el tiempo: **continua**
repeticiones retardadas solapamiento: **contiguas**
repeticiones número: **pocas**
deformación temporal: **prolongación** **velocidad-variable**

referencia PSV: 3
nombre genérico o descripción: **congelación del tipo reverberación larga**
jerarquía: **señal**
relación formal A A': **homofonía**
retardo A A': **0-simultáneo-0,04-**
tipos fusión A A': **fusión**
figura fondo A A': **figura -> figura fondo**
factura duración cambio categórico: **congelación**
espacio simulación sala: **reverberación**
parámetro variable en el tiempo: **sonoridad**
tipo de variación en el tiempo: **direccional**
tipo de variación direccional: **ataque-resonancia**
procedencia variación en el tiempo: **otra**
continuidad variación en el tiempo: **continua**

referencia PSV: 4
nombre genérico o descripción: **bucles selectivos de alguna parte de la voz solista**
jerarquía: **señal**
relación formal A A': **dialogante**
retardo A A': **medio-10 seg.-**
tipos fusión A A': **separación**
figura fondo A A': **figura -> figura fondo**
factura duración cambio categórico: **gesto a acumulado**
repeticiones retardadas solapamiento: **contiguas**
repeticiones número: **pocas**
deformación temporal: **prolongación**

año composición: **1994**
obra: ***Sea Song*** autor: **Morril, Dexter**
plantilla categoría: **2 instrumentos**
plantilla detalle: **voz y electrónica en vivo**
soporte audio: **CD**
signatura: **Bourges-II-CD**

referencia PSV: 1
nombre genérico o descripción: **retardo y eco**
jerarquía: **señal**
relación formal A A': **melódica-rítmica**
retardo A A': **corto-3-**
tipos fusión A A': **semifusión**
figura fondo A A': **figura -> fondo**
factura frecuencia de iteración: **más**
repeticiones retardadas solapamiento: **separadas**
repeticiones número: **pocas**

referencia PSV: 2
nombre genérico o descripción: ***chorus***

jerarquía: **señal**
relación formal A A': **homofonía**
retardo A A': **cortísimo-0,25-**
tipos fusión A A': **fusión**
figura fondo A A': **figura -> figura**
transposición de altura tipo: **microintervalo**
estructura espectral cambio cuantitativo: **más riqueza**
marcha cambio categórico: **con**
parámetro variable en el tiempo: **envolvente espectral**
tipo de variación en el tiempo: **estable-periódica**
procedencia variación en el tiempo: **otra**
continuidad variación en el tiempo: **continua**

referencia PSV: **3**
nombre genérico o descripción: **chorus y reverberación**
jerarquía: **señal**
relación formal A A': **homofonía**
retardo A A': **cortísimo-0,25-**
tipos fusión A A': **fusión**
figura fondo A A': **figura -> figura fondo**
transposición de altura tipo: **microintervalo**
estructura espectral cambio cuantitativo: **más riqueza**
marcha cambio categórico: **con**
espacio simulación sala: **reverberación**
parámetro variable en el tiempo: **envolvente espectral**
tipo de variación en el tiempo: **estable-periódica direccional**
tipo de variación direccional: **ataque-resonancia**
procedencia variación en el tiempo: **otra**
continuidad variación en el tiempo: **continua**
deformación temporal: **prolongación**

referencia PSV: **4**
nombre genérico o descripción: **retardo largo, eco**
jerarquía: **señal**
relación formal A A': **dialogante**
retardo A A': **medio-10 seg.-**
tipos fusión A A': **separación**
figura fondo A A': **figura -> figura fondo**
factura frecuencia de iteración: **más**
repeticiones retardadas solapamiento: **separadas**
repeticiones número: **una**

referencia PSV: **5**
nombre genérico o descripción: **armonización más distorsión: producir olas cuando se sopla en el micrófono**
jerarquía: **señal**
relación formal A A': **homofonía**
retardo A A': **0-simultáneo-0,04-**
tipos fusión A A': **ocultación**
figura fondo A A': **figura -> figura**
transposición de altura tipo: **cuantitativa-registro**
envolvente espectral cambio cuantitativo: **abrillantamiento**
estructura espectral cambio cuantitativo: **más-riqueza más-ruído**

referencia PSV: **6**
nombre genérico o descripción: **armonización y chorus**
jerarquía: **señal**
relación formal A A': **homofonía**
retardo A A': **cortísimo-0,25-**
tipos fusión A A': **fusión**
figura fondo A A': **figura -> figura**

transposición de altura tipo: **categorica-escala**
estructura espectral cambio categorico: **a inarmónico**
estructura espectral cambio cuantitativo: **más riqueza**
repeticiones número: **pocas**

referencia PSV: 7

nombre genérico o descripción: *glissandos* descendentes mediante la transposición

jerarquía: **señal**

relación formal A A': **homofonía**

retardo A A': **0-simultáneo-0,04-**

tipos fusión A A': **separación**

figura fondo A A': **figura -> figura**

transposición de altura tipo: **cuantitativa-registro**

parámetro variable en el tiempo: **altura**

tipo de variación en el tiempo: **direccional**

tipo de variación direccional: **decreciente**

procedencia variación en el tiempo: **otra**

continuidad variación en el tiempo: **continua**

referencia PSV: 8

nombre genérico o descripción: **prolongación y ecos en disminuyendo**

jerarquía: **señal**

relación formal A A': **heterofonía**

retardo A A': **cortísimo-0,25-**

tipos fusión A A': **fusión**

figura fondo A A': **figura -> figura fondo**

factura frecuencia de iteración: **más**

espacio simulación sala: **ecos**

parámetro variable en el tiempo: **sonoridad**

tipo de variación en el tiempo: **direccional**

tipo de variación direccional: **ataque-resonancia**

procedencia variación en el tiempo: **otra**

continuidad variación en el tiempo: **discreta**

repeticiones retardadas solapamiento: **solapadas**

repeticiones número: **pocas**

deformación temporal: **prolongación**

año composición: **1994**

obra: *Interiores* autor: **Sanz, Julio**

plantilla categoría: **2 instrumentos**

plantilla detalle: **violín y electrónica en vivo**

soporte audio: **CD**

signatura: **SANZ-CD**

referencia PSV: 1

nombre genérico o descripción: **armonización**

jerarquía: **señal**

relación formal A A': **homofonía**

retardo A A': **0-simultáneo-0,04-**

tipos fusión A A': **semifusión**

figura fondo A A': **figura -> figura**

transposición de altura tipo: **categorica-escala**

repeticiones número: **pocas**

referencia PSV: 2

nombre genérico o descripción: **distorsión**

jerarquía: **señal**

relación formal A A': **homofonía**

retardo A A': **0-simultáneo-0,04-**

tipos fusión A A': **fusión**
figura fondo A A': **figura -> figura**
envolvente espectral cambio cuantitativo: **abrillantamiento**
estructura espectral cambio cuantitativo: **más riqueza**

referencia PSV: **3**
nombre genérico o descripción: **armonización y distorsión**
jerarquía: **señal**
relación formal A A': **homofonía**
retardo A A': **0-simultáneo-0,04-**
tipos fusión A A': **fusión**
figura fondo A A': **figura -> figura**
transposición de altura tipo: **categorica-escala**
envolvente espectral cambio cuantitativo: **abrillantamiento**
estructura espectral cambio cuantitativo: **más riqueza**
repeticiones número: **pocas**

año composición: **1995**
obra: ***Máquina 1*** autor: **Berenguer, José Manuel**
plantilla categoría: **2 instrumentos**
plantilla detalle: **sampler con teclado y procesador**
soporte audio: **doc-audio**

referencia PSV: **39**
nombre genérico o descripción: **retardos cortos izquierda y derecha**
jerarquía: **señal**
relación formal A A': **melódica-rítmica**
retardo A A': **corto-3-**
tipos fusión A A': **separación**
figura fondo A A': **figura -> figura**
factura frecuencia de iteración: **más**
espacio localización y tamaño: **acimut puntual**
parámetro variable en el tiempo: **localización**
tipo de variación en el tiempo: **direccional**
tipo de variación direccional: **creciente**
procedencia variación en el tiempo: **otra**
continuidad variación en el tiempo: **discreta**
repeticiones retardadas solapamiento: **solapadas**
repeticiones número: **pocas**

referencia PSV: **47, 48**
nombre genérico o descripción: **ecos tempranos con retardo de 0,5 seg.**
jerarquía: **señal**
relación formal A A': **contrapunto**
retardo A A': **corto-3-**
tipos fusión A A': **separación**
figura fondo A A': **figura -> figura**
factura frecuencia de iteración: **más**
espacio simulación sala: **ecos**
parámetro variable en el tiempo: **sonoridad**
tipo de variación en el tiempo: **direccional**
tipo de variación direccional: **ataque-resonancia**
procedencia variación en el tiempo: **otra**
continuidad variación en el tiempo: **discreta**
repeticiones retardadas solapamiento: **solapadas**
repeticiones número: **muchas**

referencia PSV: **49, 68**
nombre genérico o descripción: **retardos cortísimos izquierda y derecha con realimentación**

jerarquía: **señal**
 relación formal A A': **heterofonía**
 retardo A A': **cortísimo-0,25-**
 tipos fusión A A': **semifusión**
 figura fondo A A': **figura -> figura**
 factura frecuencia de iteración: **más**
 espacio localización y tamaño: **acimut puntual**
 parámetro variable en el tiempo: **sonoridad**
 tipo de variación en el tiempo: **direccional**
 tipo de variación direccional: **otro ataque-resonancia**
 procedencia variación en el tiempo: **otra**
 continuidad variación en el tiempo: **discreta**
 repeticiones retardadas solapamiento: **solapadas**
 repeticiones número: **muchas**

referencia PSV: **54**
 nombre genérico o descripción: **arpeggio ascendente por tritonos, período 0,27 seg.**

jerarquía: **señal**
 relación formal A A': **heterofonía**
 retardo A A': **corto-3-**
 tipos fusión A A': **semifusión**
 figura fondo A A': **figura -> figura**
 transposición de altura tipo: **categoría-escala**
 parámetro variable en el tiempo: **altura**
 tipo de variación en el tiempo: **direccional**
 tipo de variación direccional: **creciente**
 procedencia variación en el tiempo: **otra**
 continuidad variación en el tiempo: **discreta**
 repeticiones retardadas solapamiento: **solapadas**
 repeticiones número: **pocas**

referencia PSV: **61, 67, 82**
 nombre genérico o descripción: **reverberación normal**

jerarquía: **señal**
 relación formal A A': **homofonía**
 retardo A A': **0-simultáneo-0,04-**
 tipos fusión A A': **fusión**
 figura fondo A A': **figura -> fondo**
 espacio simulación sala: **reverberación**
 parámetro variable en el tiempo: **sonoridad**
 tipo de variación en el tiempo: **direccional**
 tipo de variación direccional: **ataque-resonancia**
 procedencia variación en el tiempo: **otra**
 continuidad variación en el tiempo: **continua**
 deformación temporal: **prolongación**

referencia PSV: **69, 72, 80**
 nombre genérico o descripción: **ecos tempranos con retardo cortísimo**

jerarquía: **señal**
 relación formal A A': **heterofonía**
 retardo A A': **cortísimo-0,25-**
 tipos fusión A A': **semifusión**
 figura fondo A A': **figura -> fondo**
 espacio simulación sala: **ecos**
 parámetro variable en el tiempo: **sonoridad**
 tipo de variación en el tiempo: **direccional**
 tipo de variación direccional: **ataque-resonancia**
 procedencia variación en el tiempo: **otra**
 continuidad variación en el tiempo: **discreta**
 repeticiones retardadas solapamiento: **solapadas**
 repeticiones número: **muchas**

referencia PSV: 70

nombre genérico o descripción: retardos cortos izquierda y derecha con realimentación

jerarquía: señal

relación formal A A': heterofonía

retardo A A': corto-3-

tipos fusión A A': separación

figura fondo A A': figura -> figura

factura frecuencia de iteración: más

espacio localización y tamaño: acimut puntual

parámetro variable en el tiempo: sonoridad

tipo de variación en el tiempo: direccional

tipo de variación direccional: otro ataque-resonancia

procedencia variación en el tiempo: otra

continuidad variación en el tiempo: discreta

repeticiones retardadas solapamiento: solapadas

repeticiones número: muchas

año composición: 1995

obra: *Magma* autor: Díez, Consuelo

plantilla categoría: 2 instrumentos

plantilla detalle: piano y electrónica grabada y en vivo

soporte audio: doc-audio

seleccionador: análisis

referencia PSV: 1

nombre genérico o descripción: reverberación normal

jerarquía: señal

relación formal A A': homofonía

retardo A A': 0-simultáneo-0,04-

tipos fusión A A': fusión

figura fondo A A': figura -> fondo

espacio simulación sala: reverberación

parámetro variable en el tiempo: sonoridad

tipo de variación en el tiempo: direccional

tipo de variación direccional: ataque-resonancia

procedencia variación en el tiempo: otra

continuidad variación en el tiempo: continua

deformación temporal: prolongación

referencia PSV: 2

nombre genérico o descripción: retardos L y R cortísimos

jerarquía: señal

relación formal A A': melódica-rítmica

retardo A A': cortísimo-0,25-

tipos fusión A A': semifusión

figura fondo A A': figura -> figura

factura frecuencia de iteración: más

espacio localización y tamaño: acimut puntual

parámetro variable en el tiempo: localización

tipo de variación en el tiempo: direccional

tipo de variación direccional: creciente

procedencia variación en el tiempo: otra

continuidad variación en el tiempo: discreta

repeticiones retardadas solapamiento: solapadas

repeticiones número: pocas

deformación temporal: prolongación

referencia PSV: 3

nombre genérico o descripción: *flanger* estéreo

jerarquía: **señal**

relación formal A A': homofonía

retardo A A': 0-simultáneo-0,04-

tipos fusión A A': ocultación

figura fondo A A': figura -> figura

estructura espectral cambio categórico: a inarmónico

marcha cambio categórico: con

parámetro variable en el tiempo: estructura espectral

tipo de variación en el tiempo: estable-periódica

procedencia variación en el tiempo: otra

continuidad variación en el tiempo: continua

referencia PSV: 4

nombre genérico o descripción: *phaser*

jerarquía: **señal**

relación formal A A': homofonía

retardo A A': 0-simultáneo-0,04-

tipos fusión A A': ocultación

figura fondo A A': figura -> figura

envolvente espectral cambio cuantitativo: otro

estructura espectral cambio cuantitativo: más riqueza

marcha cambio categórico: con

parámetro variable en el tiempo: estructura espectral

tipo de variación en el tiempo: estable-periódica

procedencia variación en el tiempo: otra

continuidad variación en el tiempo: continua

referencia PSV: 5

nombre genérico o descripción: eco estéreo con realimentación

jerarquía: **señal**

relación formal A A': heterofonía

retardo A A': cortísimo-0,25-

tipos fusión A A': fusión

figura fondo A A': figura -> figura

factura frecuencia de iteración: más

espacio localización y tamaño: acimut puntual

parámetro variable en el tiempo: sonoridad

tipo de variación en el tiempo: direccional

tipo de variación direccional: ataque-resonancia

procedencia variación en el tiempo: otra

continuidad variación en el tiempo: discreta

repeticiones retardadas solapamiento: solapadas

repeticiones número: pocas

deformación temporal: prolongación

referencia PSV: 6, 7, 10

nombre genérico o descripción: reverberación larga

jerarquía: **señal**

relación formal A A': homofonía

retardo A A': 0-simultáneo-0,04-

tipos fusión A A': fusión

figura fondo A A': figura -> figura fondo

espacio simulación sala: reverberación

parámetro variable en el tiempo: sonoridad

tipo de variación en el tiempo: direccional

tipo de variación direccional: ataque-resonancia

procedencia variación en el tiempo: otra

continuidad variación en el tiempo: continua

deformación temporal: prolongación

referencia PSV: 8
nombre genérico o descripción: **distorsión variable con LFO**
jerarquía: **señal**
relación formal A A': **homofonía**
retardo A A': **0-simultáneo-0,04-**
tipos fusión A A': **fusión**
figura fondo A A': **figura -> figura**
envolvente espectral cambio cuantitativo: **abrillantamiento**
estructura espectral cambio cuantitativo: **más riqueza**
marcha cambio categórico: **con**
parámetro variable en el tiempo: **estructura espectral**
tipo de variación en el tiempo: **estable-periódica**
procedencia de la variación en el tiempo: **otra**
continuidad de la variación en el tiempo: **continua**

referencia PSV: 9
nombre genérico o descripción: **armonización tríada mayor**
jerarquía: **señal**
relación formal A A': **homofonía**
retardo A A': **0-simultáneo-0,04-**
tipos fusión A A': **semifusión**
figura fondo A A': **figura -> figura**
transposición de altura tipo: **categorica-escala**
repeticiones número: **pocas**

año composición: **1995**
obra: **...infiniti...paralleli** autor: **Giuliano, Giuseppe**
plantilla categoría: **3 instrumentos**
plantilla detalle: **dos pianos y electrónica en vivo**
soporte audio: **CD**
signatura: **Quaderni della-CD**

referencia PSV: 1
nombre genérico o descripción: **inarmonización y prolongación**
jerarquía: **señal**
relación formal A A': **homofonía**
retardo A A': **0-simultáneo-0,04-**
tipos fusión A A': **fusión**
figura fondo A A': **figura -> figura**
estructura espectral cambio categórico: **a inarmónico**
deformación temporal: **prolongación**

referencia PSV: 2
nombre genérico o descripción: **reverberación larga**
jerarquía: **señal**
relación formal A A': **homofonía**
retardo A A': **0-simultáneo-0,04-**
tipos fusión A A': **fusión**
figura fondo A A': **figura -> figura fondo**
espacio simulación sala: **reverberación**
parámetro variable en el tiempo: **sonoridad**
tipo de variación en el tiempo: **direccional**
tipo de variación direccional: **ataque-resonancia**
procedencia variación en el tiempo: **otra**
continuidad variación en el tiempo: **continua**
deformación temporal: **prolongación**

referencia PSV: 3

nombre genérico o descripción: proliferación en muchas alturas y retardos diferentes, sin distinguir ecos individuales

jerarquía: señal

relación formal A A': heterofonía

retardo A A': cortísimo-0,25-

tipos fusión A A': semifusión

figura fondo A A': figura -> figura fondo

transposición de altura tipo: cuantitativa-registro

estructura espectral cambio cuantitativo: más riqueza

factura iteración cambio categórico: suavizado

factura duración cambio categórico: gesto a vacilante

parámetro variable en el tiempo: altura

tipo de variación en el tiempo: otro

procedencia variación en el tiempo: otra

continuidad variación en el tiempo: discreta

repeticiones retardadas solapamiento: solapadas

repeticiones número: muchas

referencia PSV: 4

nombre genérico o descripción: procesos de acumulación y rarefacción

jerarquía: señal

relación formal A A': heterofonía

retardo A A': cortísimo-0,25-

tipos fusión A A': semifusión

figura fondo A A': figura -> figura

transposición de altura tipo: cuantitativa-registro

estructura espectral cambio cuantitativo: más-riqueza menos-riqueza

parámetro variable en el tiempo: densidad-de-eventos

tipo de variación en el tiempo: direccional

tipo de variación direccional: arco

procedencia variación en el tiempo: otra

continuidad variación en el tiempo: continua

repeticiones retardadas solapamiento: solapadas

repeticiones número: muchas

año composición: 1995

obra: *Wu chi* autor: Núñez, Adolfo

plantilla categoría: 2 instrumentos

plantilla detalle: flauta y electrónica

soporte audio: doc-audio

referencia PSV: 1

nombre genérico o descripción: reverberación larguísima

jerarquía: señal

relación formal A A': homofonía

retardo A A': 0-simultáneo-0,04-

tipos fusión A A': fusión

figura fondo A A': figura -> fondo figura

factura duración cambio categórico: congelación

espacio simulación sala: reverberación

parámetro variable en el tiempo: sonoridad

tipo de variación en el tiempo: direccional

tipo de variación direccional: ataque-resonancia

procedencia variación en el tiempo: otra

continuidad variación en el tiempo: continua

deformación temporal: prolongación

referencia PSV: 2

nombre genérico o descripción: en partitura Arm+4j, transposición 4ª justa alta

jerarquía: **señal**
relación formal A A': **homofonía**
retardo A A': **0-simultáneo-0,04-**
tipos fusión A A': **fusión**
figura fondo A A': **figura -> figura**
transposición de altura tipo: **categorica-escala**
estructura espectral cambio cuantitativo: **más riqueza**
repeticiones número: **una**

referencia PSV: **3 y 4**
nombre genérico o descripción: **en partitura ArpDow y ArpUp, arpegio ascendente / descendente**
jerarquía: **señal**
relación formal A A': **melódica-rítmica**
retardo A A': **corto-3-**
tipos fusión A A': **separación**
figura fondo A A': **figura -> fondo**
transposición de altura tipo: **cuantitativa-registro**
factura iteración cambio categórico: **hachurización**
factura duración cambio categórico: **gesto a acumulado**
parámetro variable en el tiempo: **altura**
tipo de variación en el tiempo: **direccional**
tipo de variación direccional: **creciente decreciente**
procedencia variación en el tiempo: **otra**
continuidad variación en el tiempo: **discreta**
repeticiones retardadas solapamiento: **contiguas**
repeticiones número: **pocas**

referencia PSV: **5, 6, 7**
nombre genérico o descripción: **en partitura Dly-3M, Dly-4t, Dly-5j retardo de 62 mseg. y transposición**
jerarquía: **señal**
relación formal A A': **heterofonía**
retardo A A': **cortísimo-0,25-**
tipos fusión A A': **separación**
figura fondo A A': **figura -> figura**
transposición de altura tipo: **categorica-escala**
factura frecuencia de iteración: **más**
repeticiones retardadas solapamiento: **solapadas**
repeticiones número: **una**

referencia PSV: **8**
nombre genérico o descripción: **en partitura DlyLR retardo L y R de 237 y 377 mseg. El solista puede tocar dentro de la rejilla rítmica generada**
jerarquía: **señal**
relación formal A A': **melódica-rítmica**
retardo A A': **corto-3-**
tipos fusión A A': **separación**
figura fondo A A': **figura -> figura**
factura frecuencia de iteración: **más**
espacio localización y tamaño: **acimut puntual**
repeticiones retardadas solapamiento: **solapadas**
repeticiones número: **pocas**

referencia PSV: **9**
nombre genérico o descripción: **en partitura DlyMot retardo de 233 y 373 mseg.; y transposiciones de 0,5 semitono aproximadamente; el solista puede tocar dentro de la rejilla rítmica generada**
jerarquía: **señal**
relación formal A A': **melódica-rítmica**
retardo A A': **corto-3-**
tipos fusión A A': **semifusión**
figura fondo A A': **figura -> figura**

transposición de altura tipo: **microintervalo**
factura frecuencia de iteración: **más**
parámetro variable en el tiempo: **altura**
tipo de variación en el tiempo: **direccional**
tipo de variación direccional: **otro**
procedencia variación en el tiempo: **otra**
continuidad variación en el tiempo: **discreta**
repeticiones retardadas solapamiento: **solapadas**
repeticiones número: **pocas**

referencia PSV: **10**

nombre genérico o descripción: **en partitura EarRef ecos tempranos simulación de sala**
jerarquía: **señal**
relación formal A A': **heterofonía**
retardo A A': **cortísimo-0,25-**
tipos fusión A A': **semifusión**
figura fondo A A': **figura -> figura fondo**
factura iteración cambio categórico: **hachurización**
factura frecuencia de iteración: **más**
espacio simulación sala: **ecos**
parámetro variable en el tiempo: **sonoridad**
tipo de variación en el tiempo: **direccional**
tipo de variación direccional: **ataque-resonancia**
procedencia variación en el tiempo: **otra**
continuidad variación en el tiempo: **discreta**
repeticiones retardadas solapamiento: **solapadas**
repeticiones número: **pocas**
deformación temporal: **prolongación**

referencia PSV: **11**

nombre genérico o descripción: ***flanger* en partitura *flange* con 0,4 Hz de modulación**
jerarquía: **señal**
relación formal A A': **homofonía**
retardo A A': **0-simultáneo-0,04-**
tipos fusión A A': **ocultación**
figura fondo A A': **figura -> figura**
transposición de altura tipo: **microintervalo**
estructura espectral cambio categórico: **a inarmónico**
marcha cambio categórico: **con**
parámetro variable en el tiempo: **masa**
tipo de variación en el tiempo: **estable-periódica**
procedencia variación en el tiempo: **otra**
continuidad variación en el tiempo: **continua**

referencia PSV: **12**

nombre genérico o descripción: **en partitura GliDes *glissando* descendente, retardo, transposición y realimentación**
jerarquía: **señal**
relación formal A A': **homofonía**
retardo A A': **0-simultáneo-0,04-**
tipos fusión A A': **separación**
figura fondo A A': **figura -> figura**
transposición de altura tipo: **cuantitativa-registro**
parámetro variable en el tiempo: **altura**
tipo de variación en el tiempo: **direccional**
tipo de variación direccional: **decreciente**
continuidad variación en el tiempo: **continua**
deformación temporal: **prolongación**

referencia PSV: p13
nombre genérico o descripción: en partitura *chorus*
jerarquía: señal
relación formal A A': homofonía
retardo A A': cortísimo-0,25-
tipos fusión A A': fusión
figura fondo A A': figura -> figura
transposición de altura tipo: microintervalo
estructura espectral cambio cuantitativo: más riqueza
marcha cambio categórico: con
parámetro variable en el tiempo: envolvente espectral
tipo de variación en el tiempo: estable-periódica
continuidad variación en el tiempo: continua

año composición: 1995
obra: *Près* autor: Saariaho, Kaija
plantilla categoría: 2 instrumentos
plantilla detalle: violonchelo y electrónica en vivo
soporte audio: CD
signatura: SIB-003-CD

referencia PSV: 1
nombre genérico o descripción: reverberación infinita
jerarquía: señal
relación formal A A': homofonía
retardo A A': 0-simultáneo-0,04-
tipos fusión A A': fusión
figura fondo A A': figura -> figura fondo
factura duración cambio categórico: congelación
espacio simulación sala: reverberación
deformación temporal: prolongación

referencia PSV: 2
nombre genérico o descripción: acumulación, generación de textura a partir de melodía
jerarquía: señal
relación formal A A': dialogante
retardo A A': corto-3-
tipos fusión A A': separación
figura fondo A A': figura -> fondo
transposición de altura tipo: cuantitativa-registro categórica-escala
factura iteración cambio categórico: suavizado
factura duración cambio categórico: gesto a vacilante
parámetro variable en el tiempo: densidad-de-eventos
tipo de variación en el tiempo: direccional
tipo de variación direccional: creciente
procedencia variación en el tiempo: otra
continuidad variación en el tiempo: continua
repeticiones retardadas solapamiento: solapadas
repeticiones número: muchas

referencia PSV: 3
nombre genérico o descripción: armonización microinterválica
jerarquía: señal
relación formal A A': homofonía
retardo A A': 0-simultáneo-0,04-
tipos fusión A A': fusión
figura fondo A A': figura -> figura
transposición de altura tipo: microintervalo
repeticiones número: pocas

referencia PSV: 4
nombre genérico o descripción: inarmonización
jerarquía: señal
relación formal A A': homofonía
retardo A A': 0-simultáneo-0,04-
tipos fusión A A': fusión
ocultación
figura fondo A A': figura -> figura
estructura espectral cambio categórico: a inarmónico

año composición: 1996
obra: *Máquina 2* autor: Berenguer, José Manuel
plantilla categoría: 2 instrumentos
plantilla detalle: guitarra eléctrica y electrónica en vivo
soporte audio: CD
signatura: Bourges-II-CD

referencia PSV: 1
nombre genérico o descripción: prolongación por proliferación en *glissando* ascendente u oscilante
jerarquía: señal
relación formal A A': heterofonía
retardo A A': cortísimo-0,25-
tipos fusión A A': separación semifusión
figura fondo A A': figura -> figura
transposición de altura tipo: cuantitativa-registro
factura frecuencia de iteración: más
parámetro variable en el tiempo: altura
tipo de variación en el tiempo: direccional estable-periódica
tipo de variación direccional: creciente
procedencia variación en el tiempo: otra
continuidad variación en el tiempo: discreta
repeticiones retardadas solapamiento: solapadas
repeticiones número: muchas
deformación temporal: prolongación

referencia PSV: 2
nombre genérico o descripción: prolongación con masa variable oscilante
jerarquía: señal
relación formal A A': homofonía
retardo A A': 0-simultáneo-0,04-
tipos fusión A A': fusión semifusión
figura fondo A A': figura -> figura
transposición de altura tipo: cuantitativa-registro microintervalo
parámetro variable en el tiempo: altura
tipo de variación en el tiempo: estable-periódica
tipo de variación direccional: ataque-mantenimiento-caída
procedencia variación en el tiempo: otra
continuidad variación en el tiempo: continua
deformación temporal: prolongación

año composición: 1996
obra: *Dopo finalmente puoi ascoltare acqua strozzata di grondaia...* autor: Cospito, Giovanni
plantilla categoría: 4 instrumentos
plantilla detalle: flauta, percusión, sintetizador y electrónica en vivo
soporte audio: CD
signatura: Quaderni della-CD
seleccionador: fp30

referencia PSV: 1

nombre genérico o descripción: pan y profundidad espacial

jerarquía: **señal**

relación formal A A': **homofonía**

retardo A A': **0-simultáneo-0,04-**

tipos fusión A A': **separación**

figura fondo A A': **figura -> figura fondo**

espacio localización y tamaño: **acimut distancia**

referencia PSV: 2

nombre genérico o descripción: 2 o 3 retardos a veces con transposición de 2M

jerarquía: **señal**

relación formal A A': **heterofonía**

retardo A A': **corto-3-**

tipos fusión A A': **separación**

figura fondo A A': **figura -> figura**

transposición de altura tipo: **categorica-escala**

factura frecuencia de iteración: **más**

espacio localización y tamaño: **acimut distancia**

repeticiones retardadas solapamiento: **solapadas**

repeticiones número: **pocas**

referencia PSV: 3

nombre genérico o descripción: transposición microinterválica utilizada como textura con retardo corto

jerarquía: **señal**

relación formal A A': **heterofonía**

retardo A A': **corto-3-**

tipos fusión A A': **semifusión**

figura fondo A A': **figura -> fondo**

transposición de altura tipo: **microintervalo**

estructura espectral cambio cuantitativo: **más riqueza**

factura frecuencia de iteración: **más**

espacio localización y tamaño: **acimut distancia**

repeticiones número: **pocas**

referencia PSV: 4

nombre genérico o descripción: **reverberación larga**

jerarquía: **señal**

relación formal A A': **homofonía**

retardo A A': **0-simultáneo-0,04-**

tipos fusión A A': **fusión**

figura fondo A A': **figura -> figura fondo**

espacio simulación sala: **reverberación**

parámetro variable en el tiempo: **sonoridad**

tipo de variación en el tiempo: **direccional**

tipo de variación direccional: **ataque-resonancia**

procedencia variación en el tiempo: **otra**

continuidad variación en el tiempo: **continua**

deformación temporal: **prolongación**

año composición: 1996

obra: *Elettra* autor: Fedele, Ivan

plantilla categoría: 2 instrumentos

plantilla detalle: viola y electrónica grabada y en vivo

soporte audio: CD

signatura: Quaderni della-CD

referencia PSV: 1
nombre genérico o descripción: **espacialización polifónica**
jerarquía: **señal**
relación formal A A': **homofonía**
retardo A A': **0-simultáneo-0,04-**
tipos fusión A A': **semifusión**
figura fondo A A': **figura -> figura fondo**
espacio localización y tamaño: **acimut extendida**

referencia PSV: 2
nombre genérico o descripción: **varias repeticiones de fragmentos de unos 7 seg. solapando dichas repeticiones**
jerarquía: **señal**
relación formal A A': **dialogante**
retardo A A': **medio-10 seg.-**
tipos fusión A A': **separación**
figura fondo A A': **figura -> fondo figura**
parámetro variable en el tiempo: **sonoridad**
tipo de variación en el tiempo: **direccional**
tipo de variación direccional: **decreciente**
procedencia variación en el tiempo: **otra**
continuidad variación en el tiempo: **continua**
repeticiones retardadas solapamiento: **contiguas**
repeticiones número: **pocas**

referencia PSV: 3
nombre genérico o descripción: **prolongación mediante reverberación normal**
jerarquía: **señal**
relación formal A A': **homofonía**
retardo A A': **0-simultáneo-0,04-**
tipos fusión A A': **fusión**
figura fondo A A': **figura -> figura**
espacio simulación sala: **reverberación**
parámetro variable en el tiempo: **sonoridad**
tipo de variación en el tiempo: **direccional**
tipo de variación direccional: **ataque-resonancia**
procedencia variación en el tiempo: **otra**
continuidad variación en el tiempo: **continua**
deformación temporal: **prolongación**

año composición: **1996**
obra: ***Constelación II*** autor: **Lanchares, Santiago**
plantilla categoría: **2 instrumentos**
plantilla detalle: **clarinete y electrónica en vivo**
soporte audio: **NO**

referencia PSV: 1
nombre genérico o descripción: **espacialización cuadrafónica con trayectorias o a saltos**
jerarquía: **señal**
relación formal A A': **homofonía**
retardo A A': **0-simultáneo-0,04-**
tipos fusión A A': **separación**
figura fondo A A': **figura -> figura**
espacio localización y tamaño: **acimut puntual trayectoria**
parámetro variable en el tiempo: **localización**
tipo de variación en el tiempo: **otro**
procedencia variación en el tiempo: **gesto_músico**
continuidad variación en el tiempo: **discreta continua**

año composición: 1996
obra: *Utopía A* autor: Núñez, Adolfo
plantilla categoría: 2 instrumentos
plantilla detalle: piano y electrónica grabada y en vivo
soporte audio: doc-audio

referencia PSV: 48
nombre genérico o descripción: en partitura 2 retardos de 0,0625 y 0,125 seg. + - 1,5 semitonos
jerarquía: señal
relación formal A A': melódica-rítmica
retardo A A': cortísimo-0,25-
tipos fusión A A': semifusión
figura fondo A A': figura -> figura
transposición de altura tipo: cuantitativa-registro
estructura espectral cambio categórico: a inarmónico
factura frecuencia de iteración: más
repeticiones retardadas solapamiento: solapadas
repeticiones número: pocas
deformación temporal: prolongación

referencia PSV: 49
nombre genérico o descripción: en partitura 2 retardos de 0,016 y 0,033 seg. y transposición respectiva de +1,11 - 0,36 semitonos
jerarquía: señal
relación formal A A': homofonía
retardo A A': 0-simultáneo-0,04-
tipos fusión A A': semifusión
figura fondo A A': figura -> figura
transposición de altura tipo: microintervalo
estructura espectral cambio categórico: a inarmónico
estructura espectral cambio cuantitativo: más riqueza
factura frecuencia de iteración: más
parámetro variable en el tiempo: altura
tipo de variación en el tiempo: otro
procedencia variación en el tiempo: otra
continuidad variación en el tiempo: discreta
repeticiones número: pocas
deformación temporal: prolongación

referencia PSV: 50, 57
nombre genérico o descripción: en partitura 2 retardos de 0,166 y 0,3333 seg. +1,5 -1,5 semitonos; 57 parecido
jerarquía: señal
relación formal A A': melódica-rítmica
retardo A A': cortísimo-0,25-
tipos fusión A A': semifusión
figura fondo A A': figura -> figura
transposición de altura tipo: cuantitativa-registro
estructura espectral cambio cuantitativo: más riqueza
factura frecuencia de iteración: más
parámetro variable en el tiempo: altura
tipo de variación en el tiempo: otro
continuidad variación en el tiempo: discreta
repeticiones retardadas solapamiento: solapadas
repeticiones número: pocas

referencia PSV: 51, 56, 79
nombre genérico o descripción: 51 en partitura 2 retardos de 0,042 y 0,087 seg. +4,32 -4,37 semitonos; parecidos = 56, 79
jerarquía: señal

relación formal A A': heterofonía
retardo A A': cortísimo-0,25-
tipos fusión A A': semifusión
figura fondo A A': figura -> figura
transposición de altura tipo: cuantitativa-registro
factura frecuencia de iteración: más
espacio localización y tamaño: acimut puntual
parámetro variable en el tiempo: altura
tipo de variación en el tiempo: otro
procedencia variación en el tiempo: otra
continuidad variación en el tiempo: discreta
repeticiones retardadas solapamiento: solapadas
repeticiones número: pocas

referencia PSV: 53

nombre genérico o descripción: en partitura 2 retardos de 0,016 y 0,033 seg. -5+0,11 -11,14 semitonos

jerarquía: señal

relación formal A A': homofonía
retardo A A': 0-simultáneo-0,04-
tipos fusión A A': semifusión
figura fondo A A': figura -> figura
transposición de altura tipo: microintervalo
estructura espectral cambio categórico: a inarmónico
estructura espectral cambio cuantitativo: más riqueza

referencia PSV: 54, 87

nombre genérico o descripción: Reverberación normal "Plate" REV TIME=1 seg, HIGH (*high frequency reverb time ratio* 0.1-1.0)=1,0,

DELAY= 0,1 mseg.; parecido = 87

jerarquía: señal

relación formal A A': homofonía
retardo A A': 0-simultáneo-0,04-
tipos fusión A A': fusión
figura fondo A A': figura -> figura
envolvente espectral cambio cuantitativo: abrillantamiento
espacio simulación sala: reverberación
parámetro variable en el tiempo: sonoridad
tipo de variación en el tiempo: direccional
tipo de variación direccional: ataque-resonancia
procedencia variación en el tiempo: otra
continuidad variación en el tiempo: continua
deformación temporal: prolongación

referencia PSV: 55, 88

nombre genérico o descripción: Retardo motivico (1 retardo con 2 transposiciones) PitchChangeB; 1_PITCH=0; 1_FINE*= +32; 1_DLY= 93,8 mseg.; 2_PITCH=0 2_FINE*= -28 2_DLY=93,8 mseg. (valores equivalentes en el n. 88)

jerarquía: señal

relación formal A A': heterofonía
retardo A A': cortísimo-0,25-
tipos fusión A A': separación
figura fondo A A': figura -> figura
transposición de altura tipo: microintervalo
estructura espectral cambio categórico: a inarmónico
estructura espectral cambio cuantitativo: más riqueza
factura frecuencia de iteración: más
parámetro variable en el tiempo: altura
tipo de variación en el tiempo: otro
procedencia variación en el tiempo: otra
continuidad variación en el tiempo: discreta

repeticiones retardadas solapamiento: solapadas
repeticiones número: una

referencia PSV: 72

nombre genérico o descripción: Retardo motivico (2 retardos con transposiciones) 1 PITCH=0 1 FINE*= +34
1DLY= 250,0 mseg. 2 PITCH=-0 2 FINE*= -35 2DLY=125 mseg.

jerarquía: señal

relación formal A A': melódica-rítmica

retardo A A': cortísimo-0,25-

tipos fusión A A': separación

figura fondo A A': figura -> figura

transposición de altura tipo: microintervalo

factura frecuencia de iteración: más

parámetro variable en el tiempo: altura

tipo de variación en el tiempo: otro

procedencia variación en el tiempo: otra

continuidad variación en el tiempo: discreta

repeticiones retardadas solapamiento: solapadas

repeticiones número: pocas

referencia PSV: 73

nombre genérico o descripción: Retardo motivico (2 retardos con transposiciones) 1 PITCH=0 1 FINE*= +34
1DLY= 375,0 mseg. 2 PITCH=-0 2 FINE*= -35 2DLY=187,5 mseg.

jerarquía: señal

relación formal A A': melódica-rítmica

retardo A A': corto-3-

tipos fusión A A': separación

figura fondo A A': figura -> figura

transposición de altura tipo: microintervalo

factura frecuencia de iteración: más

parámetro variable en el tiempo: altura

tipo de variación en el tiempo: otro

procedencia variación en el tiempo: otra

continuidad variación en el tiempo: discreta

repeticiones retardadas solapamiento: solapadas

repeticiones número: pocas

referencia PSV: 74, 75, 82

nombre genérico o descripción: 1 retardo despreciable con 2 transposiciones PitchChangeB 1 PITCH=1, 1 FINE*= +34, 1DLY= 0,1 mseg., 2 PITCH=0, 2 FINE*= +34, 2DLY=0,1mseg.; parecidos = 75, 82

jerarquía: señal

relación formal A A': homofonía

retardo A A': 0-simultáneo-0,04-

tipos fusión A A': semifusión

figura fondo A A': figura -> figura

transposición de altura tipo: cuantitativa-registro

factura frecuencia de iteración: más

repeticiones retardadas solapamiento: solapadas

repeticiones número: una

referencia PSV: 76

nombre genérico o descripción: Arpegio [*glissando*] ascendente (transposición con retardo y realimentación), PitchChangeA, PITCH= +0, FINE*= +32, DELAY= 16 mseg., F.B.GAIN=85 %

jerarquía: señal

relación formal A A': homofonía

retardo A A': 0-simultáneo-0,04-

tipos fusión A A': separación

figura fondo A A': figura -> figura

transposición de altura tipo: microintervalo

parámetro variable en el tiempo: altura

tipo de variación en el tiempo: **direccional**
tipo de variación direccional: **creciente**
procedencia variación en el tiempo: **otra**
continuidad variación en el tiempo: **continua**
deformación temporal: **prolongación**

referencia PSV: 77

nombre genérico o descripción: PitchChangeC; L_PITCH=+1; L_FINE*= +32; L_DLY= 26,0 msec.; R_PITCH=-1; R_FINE*= -37; 2DLY=51,0 msec.

jerarquía: **señal**

relación formal A A': **homofonía**

retardo A A': **0-simultáneo-0,04-**

tipos fusión A A': **semifusión**

figura fondo A A': **figura -> figura**

transposición de altura tipo: **cuantitativa-registro**

estructura espectral cambio categórico: **a inarmónico**

espacio simulación sala: **ecos**

espacio localización y tamaño: **acimut**

referencia PSV: 78, 80

nombre genérico o descripción: retardo despreciable a izquierda y derecha con transposiciones, L PITCH=+10, L FINE*= +37, LDLY= 0,1 msec., R PITCH=5, R FINE*= +28, 2DLY=0,1 msec.; 80 parecido

jerarquía: **señal**

relación formal A A': **homofonía**

retardo A A': **0-simultáneo-0,04-**

tipos fusión A A': **separación**

figura fondo A A': **figura -> figura**

transposición de altura tipo: **cuantitativa-registro**

factura frecuencia de iteración: **más**

espacio localización y tamaño: **acimut**

repeticiones retardadas solapamiento: **solapadas**

repeticiones número: **una**

referencia PSV: 81

nombre genérico o descripción: 2 retardos despreciables con transposiciones, 1 PITCH=+11,1 FINE*= +11, 1DLY= 16 msec., 2 PITCH=-11, 2 FINE*= -14, 2DLY=33 msec.

jerarquía: **señal**

relación formal A A': **homofonía**

retardo A A': **0-simultáneo-0,04-**

tipos fusión A A': **separación**

figura fondo A A': **figura -> figura**

transposición de altura tipo: **cuantitativa-registro**

estructura espectral cambio cuantitativo: **más riqueza**

referencia PSV: 83

nombre genérico o descripción: Reverberación "Vocal", REV TIME=6,5 seg., HIGH (*high frequency reverb time, ratio 0.1-1.0*)=0,1, DELAY= 0,1 msec., HPF=THRU, LPF=4,5 kHz.

jerarquía: **señal**

relación formal A A': **homofonía**

retardo A A': **0-simultáneo-0,04-**

tipos fusión A A': **fusión**

figura fondo A A': **figura -> figura fondo**

envolvente espectral cambio cuantitativo: **oscurecimiento**

espacio simulación sala: **reverberación ecos**

parámetro variable en el tiempo: **sonoridad**

tipo de variación en el tiempo: **direccional**

tipo de variación direccional: **ataque-resonancia**

procedencia variación en el tiempo: **otra**

continuidad variación en el tiempo: **continua**

deformación temporal: **prolongación**

referencia PSV: 84, 85, 90

nombre genérico o descripción: DELAY L, R, Lch DLY=239,5 mseg., Lch F.B.=0 %, Rch DLY=124,0 mseg., Rch F.B.=0 %;
parecidos = 85, 90

jerarquía: señal

relación formal A A': melódica-rítmica

retardo A A': cortísimo-0,25-

tipos fusión A A': semifusión

figura fondo A A': figura -> figura fondo

factura frecuencia de iteración: más

espacio localización y tamaño: acimut

parámetro variable en el tiempo: sonoridad

tipo de variación en el tiempo: direccional

tipo de variación direccional: ataque-resonancia

procedencia variación en el tiempo: otra

continuidad variación en el tiempo: discreta

repeticiones retardadas solapamiento: solapadas

repeticiones número: pocas

referencia PSV: 86

nombre genérico o descripción: Lch DLY=103 mseg., Lch F.B.=33 %, Rch DLY=113,0 mseg., Rch F.B.=34 %

jerarquía: señal

relación formal A A': heterofonía

retardo A A': cortísimo-0,25-

tipos fusión A A': semifusión

figura fondo A A': figura -> figura fondo

factura frecuencia de iteración: más

espacio localización y tamaño: acimut

parámetro variable en el tiempo: sonoridad

tipo de variación en el tiempo: direccional

tipo de variación direccional: ataque-resonancia

procedencia variación en el tiempo: otra

continuidad variación en el tiempo: continua

repeticiones retardadas solapamiento: solapadas

repeticiones número: muchas

referencia PSV: 89

nombre genérico o descripción: Retardo al centro, DELAY L, R, Lch DLY=93,8 mseg., Lch F.B.=0 %, Rch DLY=93,8 mseg.,
Rch F.B.=0 %

jerarquía: señal

relación formal A A': heterofonía

retardo A A': cortísimo-0,25-

tipos fusión A A': separación

figura fondo A A': figura -> figura

factura frecuencia de iteración: más

repeticiones retardadas solapamiento: solapadas

repeticiones número: una

año composición: 1997

obra: *Ofanim* autor: Berio, Luciano

plantilla categoría: cámara más de 5 instrumentos

plantilla detalle: soprano, 3 percussionistas, coro de niños, grupo de cámara y electrónica en vivo

referencia vídeo: <<https://www.youtube.com/watch?v=KfAGRunsgyA>> [consulta 2 nov. 2019]

más información: versión de 1997

referencia PSV: 1

nombre genérico o descripción: localización y movimiento a 8 altavoces

jerarquía: señal

relación formal A A': homofonía

retardo A A': 0-simultáneo-0,04-
tipos fusión A A': separación
figura fondo A A': figura -> figura
espacio localización y tamaño: acimut trayectoria puntual extendida
parámetro variable en el tiempo: localización
tipo de variación en el tiempo: otro
procedencia variación en el tiempo: otra
continuidad variación en el tiempo: discreta continua

referencia PSV: 2
nombre genérico o descripción: repetición retardada y proliferación
jerarquía: señal
relación formal A A': heterofonía
retardo A A': cortísimo-0,25-
tipos fusión A A': semifusión fusión
figura fondo A A': figura -> figura fondo
factura frecuencia de iteración: más
repeticiones retardadas solapamiento: solapadas
repeticiones número: pocas
deformación temporal: prolongación

referencia PSV: 3
nombre genérico o descripción: 2 retardos de 3 seg. al clarinete, uno con realimentación, después se transporta
jerarquía: señal
relación formal A A': dialogante
retardo A A': medio-10 seg.-
tipos fusión A A': separación
figura fondo A A': figura -> figura
transposición de altura tipo: categórica-escala
factura frecuencia de iteración: más
espacio localización y tamaño: acimut puntual otra
parámetro variable en el tiempo: localización
tipo de variación en el tiempo: otro
procedencia variación en el tiempo: otra
continuidad variación en el tiempo: continua discreta
repeticiones retardadas solapamiento: separadas
repeticiones número: pocas

referencia PSV: 4
nombre genérico o descripción: armonización en intervalos de 4j, -2m, 2m, 2M, el intervalo cambia con el tiempo
jerarquía: señal
relación formal A A': homofonía
retardo A A': 0-simultáneo-0,04-
tipos fusión A A': semifusión
figura fondo A A': figura fondo -> figura fondo
estructura espectral cambio cuantitativo: más riqueza
parámetro variable en el tiempo: altura
tipo de variación en el tiempo: otro
procedencia variación en el tiempo: otra gesto_músico
continuidad variación en el tiempo: discreta
repeticiones número: pocas

referencia PSV: 5
nombre genérico o descripción: filtrado
jerarquía: señal
relación formal A A': homofonía
retardo A A': 0-simultáneo-0,04-
tipos fusión A A': fusión
figura fondo A A': figura -> figura
envolvente espectral cambio cuantitativo: oscurecimiento abrillantamiento otro

parámetro variable en el tiempo: **envolvente espectral**
tipo de variación en el tiempo: **otro**
procedencia variación en el tiempo: **otra**
continuidad variación en el tiempo: **continua**
repeticiones número: **una**

referencia PSV: **6**
nombre genérico o descripción: **hibridación entre clarinete-niño-trombón**
jerarquía: **señal**
relación formal A A': **dialogante**
retardo A A': **corto-3-**
tipos fusión A A': **separación**
figura fondo A A': **figura -> figura**
envolvente espectral cambio cuantitativo: **otro**
parámetro variable en el tiempo: **envolvente espectral**
tipo de variación en el tiempo: **otro**
procedencia variación en el tiempo: **otro_sonido**
continuidad variación en el tiempo: **continua**

referencia PSV: **7**
nombre genérico o descripción: **congelación por bucle**
jerarquía: **señal**
relación formal A A': **homofonía**
retardo A A': **0-simultáneo-0,04-**
tipos fusión A A': **fusión**
figura fondo A A': **figura -> fondo figura**
factura duración cambio categórico: **congelación**
marcha cambio categórico: **sin**
deformación temporal: **prolongación**

año composición: **1999**
obra: ***Altra voce*** autor: **Berio, Luciano**
plantilla categoría: **3 instrumentos**
plantilla detalle: **flauta alto, mezzo-soprano y electrónica en vivo**
referencia vídeo: **<<https://www.youtube.com/watch?v=DW8Ugv87FsQ>> [consulta 1 ago. 2019]**

referencia PSV: **1**
nombre genérico o descripción: **muestreo de nota tenida y bucle**
jerarquía: **señal**
relación formal A A': **homofonía**
retardo A A': **0-simultáneo-0,04-**
tipos fusión A A': **fusión**
figura fondo A A': **figura -> figura fondo**
factura duración cambio categórico: **congelación**
repeticiones retardadas solapamiento: **contiguas**
repeticiones número: **muchas**
deformación temporal: **prolongación**

referencia PSV: **2**
nombre genérico o descripción: **muestreo de frase musical y bucle**
jerarquía: **señal**
relación formal A A': **dialogante**
retardo A A': **medio-10 seg.-**
tipos fusión A A': **separación**
figura fondo A A': **figura -> fondo**
repeticiones retardadas solapamiento: **contiguas**
repeticiones número: **pocas**

referencia PSV: 3

nombre genérico o descripción: armonización hasta un máximo de 3 sonidos simultáneos, escala temperada aprx. +- 2, +- 4 semitonos, se van añadiendo capas

jerarquía: señal

relación formal A A': homofonía

retardo A A': 0-simultáneo-0,04-

tipos fusión A A': semifusión

figura fondo A A': figura -> fondo figura

transposición de altura tipo: categórica-escala

estructura espectral cambio cuantitativo: más riqueza

parámetro variable en el tiempo: densidad-de-eventos

tipo de variación en el tiempo: direccional

tipo de variación direccional: creciente

procedencia variación en el tiempo: gesto_músico

continuidad variación en el tiempo: discreta

repeticiones número: pocas

referencia PSV: 4

nombre genérico o descripción: espacialización a altavoces distribuidos en el escenario en forma de V, cada vez más alejado en el espacio

jerarquía: señal

relación formal A A': homofonía

retardo A A': 0-simultáneo-0,04-

tipos fusión A A': separación

figura fondo A A': figura -> figura

espacio localización y tamaño: acimut elevación distancia puntual trayectoria

parámetro variable en el tiempo: localización

tipo de variación en el tiempo: direccional

tipo de variación direccional: creciente

procedencia variación en el tiempo: otra

continuidad variación en el tiempo: continua

año composición: 1999

obra: *Timaeus I* autor: Leonard, Neil

plantilla categoría: 2 instrumentos

plantilla detalle: saxofón y electrónica en vivo

soporte audio: CD

signatura: LEONARD-CD

referencia PSV: 1

nombre genérico o descripción: generación de acompañamiento MIDI con tímbrica diferente a modo de resonancia

jerarquía: eventos

relación formal A A': heterofonía

retardo A A': cortísimo-0,25-

tipos fusión A A': separación

figura fondo A A': figura -> figura fondo

parámetro variable en el tiempo: varios

tipo de variación en el tiempo: direccional

tipo de variación direccional: ataque-resonancia

procedencia variación en el tiempo: otra

continuidad variación en el tiempo: discreta

año composición: 1999

obra: *Timaeus II* autor: Leonard, Neil

plantilla categoría: 2 instrumentos

plantilla detalle: saxofón y electrónica en vivo

soporte audio: CD

signatura: LEONARD-CD

referencia PSV: 1
nombre genérico o descripción: imitación gestual en homofonía
jerarquía: señal
relación formal A A': homofonía
retardo A A': 0-simultáneo-0,04-
tipos fusión A A': separación
figura fondo A A': figura -> figura
transposición de altura tipo: cuantitativa-registro
parámetro variable en el tiempo: altura
tipo de variación en el tiempo: otro
procedencia variación en el tiempo: adaptativa otro_sonido
continuidad variación en el tiempo: continua
deformación temporal: prolongación

año composición: 1999
obra: *Ascolto* autor: Sebastiani, Fausto
plantilla categoría: cámara más de 5 instrumentos
plantilla detalle: grupo de cámara y electrónica en vivo
soporte audio: CD
signatura: QUARANT'ANI-CD

referencia PSV: 1
nombre genérico o descripción: Inarmonización microinterválica
jerarquía: señal
relación formal A A': homofonía
retardo A A': 0-simultáneo-0,04-
tipos fusión A A': fusión
figura fondo A A': figura -> figura
transposición de altura tipo: microintervalo
estructura espectral cambio categórico: a inarmónico
repeticiones número: pocas

referencia PSV: 2
nombre genérico o descripción: aumento del grano
jerarquía: señal
relación formal A A': homofonía
retardo A A': 0-simultáneo-0,04-
tipos fusión A A': ocultación
figura fondo A A': figura -> figura
grano cambio: más

referencia PSV: 3
nombre genérico o descripción: reverberación normal
jerarquía: señal
relación formal A A': homofonía
retardo A A': 0-simultáneo-0,04-
tipos fusión A A': fusión
figura fondo A A': figura -> figura fondo
transposición de altura tipo:
espacio simulación sala: reverberación
parámetro variable en el tiempo: sonoridad
tipo de variación en el tiempo: direccional
tipo de variación direccional: ataque-resonancia
procedencia variación en el tiempo: otra
continuidad variación en el tiempo: continua
deformación temporal: prolongación

año composición: 2000

obra: *Para Susi* autor: Guillem, Juanjo

plantilla categoría: 2 instrumentos

plantilla detalle: marimba y electrónica en vivo

soporte audio: CD

signatura: Percusión-Guillem-CD

referencia PSV: 1

nombre genérico o descripción: ecos repetidos con caída larga, casi infinita (10 seg. o más) suavizado del ataque y
con grano

jerarquía: señal

relación formal A A': heterofonía

retardo A A': cortísimo-0,25-

tipos fusión A A': fusión

figura fondo A A': figura -> figura fondo

factura frecuencia de iteración: más

brusquedad del ataque cambio: duro a blando

grano cambio: con

parámetro variable en el tiempo: sonoridad

tipo de variación en el tiempo: direccional

tipo de variación direccional: ataque-resonancia

procedencia variación en el tiempo: otra

continuidad variación en el tiempo: discreta

repeticiones retardadas solapamiento: solapadas

repeticiones número: muchas

deformación temporal: prolongación

año composición: 2000

obra: *... de la piedra* autor: Guillem, Juanjo y Sanz, Julio

plantilla categoría: 2 instrumentos

plantilla detalle: percusión y electrónica en vivo

soporte audio: CD

signatura: Percusión-Guillem-CD

referencia PSV: 1

nombre genérico o descripción: 6 ecos rítmicos, caída de 3 seg. aprx.

jerarquía: señal

relación formal A A': melódica-rítmica

retardo A A': corto-3-

tipos fusión A A': separación

figura fondo A A': figura -> figura

factura frecuencia de iteración: más

parámetro variable en el tiempo: sonoridad

tipo de variación en el tiempo: direccional

tipo de variación direccional: ataque-resonancia

procedencia variación en el tiempo: otra

continuidad variación en el tiempo: discreta

repeticiones retardadas solapamiento: separadas

repeticiones número: pocas

referencia PSV: 2

nombre genérico o descripción: ecos infinitos, sin apenas caída

jerarquía: señal

relación formal A A': melódica-rítmica

retardo A A': corto-3-

tipos fusión A A': separación

figura fondo A A': figura -> figura

factura frecuencia de iteración: más

factura duración cambio categórico: gesto a acumulado

parámetro variable en el tiempo: **sonoridad**
tipo de variación en el tiempo: **direccional**
tipo de variación direccional: **ataque-resonancia**
procedencia variación en el tiempo: **otra**
continuidad variación en el tiempo: **discreta**
repeticiones retardadas solapamiento: **separadas**
repeticiones número: **muchas**

año composición: **2000**
obra: **(HO)2 C6H3 - CHOH - CH2NHCH3 (Adrenaline)** autor: **Kleinsasser, William**
plantilla categoría: **5 instrumentos**
plantilla detalle: **cuarteto de trombones y electrónica**
soporte audio: **CD**
signatura: **ICMC2005-CD**

referencia PSV: **1**
nombre genérico o descripción: **grabación que se atenúa y filtra y pasa a un fondo sobre el que dialogan los instrumentos**
jerarquía: **señal**
relación formal A A': **dialogante**
retardo A A': **largo**
tipos fusión A A': **separación**
figura fondo A A': **figura -> fondo**
envolvente espectral cambio cuantitativo: **oscurecimiento atenuación**

año composición: **2001**
obra: **Derrière son double** autor: **Azguime, Miguel**
plantilla categoría: **cámara más de 5 instrumentos**
plantilla detalle: **grupo de cámara y electrónica en vivo**
soporte audio: **CD**
signatura: **SOND'ARTE v.I-CD**
seleccionador: **fp30**

referencia PSV: **1**
nombre genérico o descripción: **armonización microinterválica**
jerarquía: **señal**
relación formal A A': **homofonía**
retardo A A': **0-simultáneo-0,04-**
tipos fusión A A': **fusión**
figura fondo A A': **figura -> figura**
transposición de altura tipo: **microintervalo**
estructura espectral cambio categórico: **a inarmónico**

referencia PSV: **2**
nombre genérico o descripción: **glissando ascendente**
jerarquía: **señal**
relación formal A A': **homofonía**
retardo A A': **0-simultáneo-0,04-**
tipos fusión A A': **separación**
figura fondo A A': **figura -> figura**
transposición de altura tipo: **cuantitativa-registro**
parámetro variable en el tiempo: **altura**
tipo de variación en el tiempo: **direccional**
tipo de variación direccional: **creciente**
procedencia variación en el tiempo: **otra**
continuidad variación en el tiempo: **continua**
deformación temporal: **prolongación**

año composición: 2002

obra: Memory / Vision autor: Evan Parker Electro-Acoustic Ensemble

plantilla categoría: cámara más de 5 instrumentos

plantilla detalle: grupo de cámara y electrónica en vivo

soporte audio: CD

signatura: PARKER-CD

referencia PSV: 1

nombre genérico o descripción: 2 o 3 ecos y reverberación larga

jerarquía: señal

relación formal A A': heterofonía

retardo A A': corto-3-

tipos fusión A A': fusión separación

figura fondo A A': figura -> figura

factura frecuencia de iteración: más

espacio simulación sala: reverberación

parámetro variable en el tiempo: sonoridad

tipo de variación en el tiempo: direccional

tipo de variación direccional: ataque-resonancia

procedencia variación en el tiempo: otra

continuidad variación en el tiempo: continua

repeticiones retardadas solapamiento: solapadas

repeticiones número: pocas

deformación temporal: prolongación

fragmentación y reordenación temporal:

referencia PSV: 2

nombre genérico o descripción: 1 o 2 *glissandos* ascendentes por cada nota

jerarquía: señal

relación formal A A': heterofonía

retardo A A': 0-simultáneo-0,04-

tipos fusión A A': separación

figura fondo A A': figura -> figura

transposición de altura tipo: cuantitativa-registro

parámetro variable en el tiempo: altura

tipo de variación en el tiempo: direccional

tipo de variación direccional: creciente

procedencia variación en el tiempo: otra

continuidad variación en el tiempo: continua

repeticiones número: pocas

referencia PSV: 3

nombre genérico o descripción: ecos en ritmo del pulso de la música

jerarquía: señal

relación formal A A': melódica-rítmica

retardo A A': corto-3-

tipos fusión A A': separación

figura fondo A A': figura -> fondo

parámetro variable en el tiempo: sonoridad

tipo de variación en el tiempo: direccional

tipo de variación direccional: ataque-resonancia

procedencia variación en el tiempo: otra

continuidad variación en el tiempo: discreta

repeticiones retardadas solapamiento: separadas

repeticiones número: pocas

referencia PSV: 4

nombre genérico o descripción: armonización microinterválica

jerarquía: señal

relación formal A A': homofonía

retardo A A': 0-simultáneo-0,04-
tipos fusión A A': fusión
figura fondo A A': figura -> figura
transposición de altura tipo: microintervalo
estructura espectral cambio categórico: a inarmónico
estructura espectral cambio cuantitativo: más riqueza
repeticiones número: pocas

año composición: 2003
obra: *Strette* autor: Parra, Héctor
plantilla categoría: 4 instrumentos
plantilla detalle: soprano, electrónica en vivo, vídeo en vivo y luces
soporte audio: CD
signatura: PARRA, HECTOR-CD

referencia PSV: 1
nombre genérico o descripción: repetición granulada
jerarquía: señal
relación formal A A': contrapunto
retardo A A': corto-3-
tipos fusión A A': separación
figura fondo A A': figura -> figura
factura frecuencia de iteración: más
grano cambio: con
repeticiones retardadas solapamiento: separadas
repeticiones número: una

referencia PSV: 2
nombre genérico o descripción: repetición simple
jerarquía: señal
relación formal A A': contrapunto
retardo A A': corto-3-
tipos fusión A A': separación
figura fondo A A': figura -> figura
factura frecuencia de iteración: más
repeticiones número: una

referencia PSV: 3
nombre genérico o descripción: repetición reverberada
jerarquía: señal
relación formal A A': contrapunto
retardo A A': corto-3-
tipos fusión A A': separación
figura fondo A A': figura -> figura
factura frecuencia de iteración: más
espacio simulación sala: reverberación
parámetro variable en el tiempo: sonoridad
tipo de variación en el tiempo: direccional
tipo de variación direccional: ataque-resonancia
procedencia variación en el tiempo: otra
continuidad variación en el tiempo: continua
repeticiones número: una

referencia PSV: 4
nombre genérico o descripción: proliferación granulada
jerarquía: señal
relación formal A A': heterofonía
retardo A A': cortísimo-0,25-
tipos fusión A A': semifusión

figura fondo A A': figura -> figura fondo
grano cambio: **con**
parámetro variable en el tiempo: **sonoridad**
tipo de variación en el tiempo: **direccional**
tipo de variación direccional: **ataque-resonancia**
procedencia variación en el tiempo: **otra**
continuidad variación en el tiempo: **discreta**
repeticiones retardadas solapamiento: **solapadas**
repeticiones número: **muchas**

referencia PSV: **5**
nombre genérico o descripción: **proliferación simple**
jerarquía: **señal**
relación formal A A': **heterofonía**
retardo A A': **cortísimo-0,25-**
tipos fusión A A': **semifusión**
figura fondo A A': **figura -> figura fondo**
factura frecuencia de iteración: **más**
parámetro variable en el tiempo: **sonoridad**
tipo de variación en el tiempo: **direccional**
tipo de variación direccional: **ataque-resonancia**
procedencia variación en el tiempo: **otra**
continuidad variación en el tiempo: **discreta**
repeticiones retardadas solapamiento: **solapadas**
repeticiones número: **muchas**

referencia PSV: **6**
nombre genérico o descripción: **proliferación reverberada**
jerarquía: **señal**
relación formal A A': **heterofonía**
retardo A A': **cortísimo-0,25-**
tipos fusión A A': **fusión semifusión**
figura fondo A A': **figura -> figura fondo**
factura frecuencia de iteración: **más**
espacio simulación sala: **reverberación**
parámetro variable en el tiempo: **sonoridad**
tipo de variación en el tiempo: **direccional**
tipo de variación direccional: **ataque-resonancia**
procedencia variación en el tiempo: **otra**
continuidad variación en el tiempo: **continua discreta**
repeticiones número: **muchas**

referencia PSV: **7**
nombre genérico o descripción: **inarmonización**
jerarquía: **señal**
relación formal A A': **homofonía**
retardo A A': **0-simultáneo-0,04-**
tipos fusión A A': **fusión**
figura fondo A A': **figura -> figura**
estructura espectral cambio categórico: **a inarmónico**
repeticiones número: **pocas**

referencia PSV: **8**
nombre genérico o descripción: **reverberación retrogradada**
jerarquía: **señal**
relación formal A A': **heterofonía**
retardo A A': **0-simultáneo-0,04-**
tipos fusión A A': **separación**
figura fondo A A': **figura -> figura**
factura frecuencia de iteración: **más**

parámetro variable en el tiempo: **sonoridad**
tipo de variación en el tiempo: **direccional**
tipo de variación direccional: **creciente**
procedencia variación en el tiempo: **otra**
continuidad variación en el tiempo: **continua**
repeticiones número: **una**

referencia PSV: **9**
nombre genérico o descripción: *glissando* ascendente
jerarquía: **señal**
relación formal A A': **homofonía**
retardo A A': **0-simultáneo-0,04-**
tipos fusión A A': **separación**
figura fondo A A': **figura -> figura**
transposición de altura tipo: **cuantitativa-registro**
parámetro variable en el tiempo: **altura**
tipo de variación en el tiempo: **direccional**
tipo de variación direccional: **creciente**
procedencia variación en el tiempo: **otra**
continuidad variación en el tiempo: **continua**

año composición: **2004**
obra: *Loas, Luciano Berio in memoriam* autor: **Acosta, Rodolfo**
plantilla categoría: **2 instrumentos**
plantilla detalle: **voz y electrónica en vivo**
soporte audio: **CD**
signatura: **ACOSTA, Rodolfo-CD**

referencia PSV: **1**
nombre genérico o descripción: **reverberación infinita**
jerarquía: **señal**
relación formal A A': **homofonía**
retardo A A': **0-simultáneo-0,04-**
tipos fusión A A': **fusión**
figura fondo A A': **figura -> figura fondo**
factura duración cambio categórico: **congelación**
espacio simulación sala: **reverberación**
deformación temporal: **prolongación**

referencia PSV: **2**
nombre genérico o descripción: **reverberación larga**
jerarquía: **señal**
relación formal A A': **homofonía**
retardo A A': **0-simultáneo-0,04-**
tipos fusión A A': **fusión**
figura fondo A A': **figura -> figura fondo**
espacio simulación sala: **reverberación**
parámetro variable en el tiempo: **sonoridad**
tipo de variación en el tiempo: **direccional**
tipo de variación direccional: **ataque-resonancia**
procedencia variación en el tiempo: **otra**
continuidad variación en el tiempo: **continua**
deformación temporal: **prolongación**

referencia PSV: **3**
nombre genérico o descripción: **ecos disminuyendo (unos 10)**
jerarquía: **señal**
relación formal A A': **heterofonía**
retardo A A': **cortísimo-0,25-**

tipos fusión A A': semifusión
figura fondo A A': figura -> figura fondo
factura frecuencia de iteración: más
espacio simulación sala: ECOS
parámetro variable en el tiempo: sonoridad
tipo de variación en el tiempo: direccional
tipo de variación direccional: ataque-resonancia
procedencia variación en el tiempo: otra
continuidad variación en el tiempo: continua
repeticiones retardadas solapamiento: solapadas
repeticiones número: pocas
deformación temporal: prolongación

año composición: 2004
obra: *Annotations* autor: Ainger, Marc
plantilla categoría: 2 instrumentos
plantilla detalle: flauta y electrónica en vivo
soporte audio: CD
signatura: ICMC2005-CD

referencia PSV: 1
nombre genérico o descripción: granulación tipo frullato
jerarquía: señal
relación formal A A': homofonía
retardo A A': 0-simultáneo-0,04-
tipos fusión A A': fusión
figura fondo A A': figura -> figura
grano cambio: con

referencia PSV: 2
nombre genérico o descripción: armonización microinterválica
jerarquía: señal
relación formal A A': homofonía
retardo A A': 0-simultáneo-0,04-
tipos fusión A A': fusión
figura fondo A A': figura -> figura
transposición de altura tipo: microintervalo
estructura espectral cambio cuantitativo: más riqueza

referencia PSV: 3
nombre genérico o descripción: gatillo de unísono de otro timbre que prolonga al original
jerarquía: señal
relación formal A A': homofonía
retardo A A': 0-simultáneo-0,04-
tipos fusión A A': semifusión
figura fondo A A': figura -> figura
estructura espectral cambio cuantitativo: más riqueza
factura duración cambio categórico: gatillo
repeticiones número: muchas
deformación temporal: prolongación

referencia PSV: 4
nombre genérico o descripción: gatillo de unísono de otro timbre que prolonga al original y transposición microinterválica
jerarquía: señal
relación formal A A': homofonía
retardo A A': 0-simultáneo-0,04-
tipos fusión A A': semifusión
figura fondo A A': figura -> figura

transposición de altura tipo: **microintervalo**
estructura espectral cambio cuantitativo: **más riqueza**
factura duración cambio categórico: **gatillo**
repeticiones número: **muchas**
deformación temporal: **prolongación**

referencia PSV: **5**
nombre genérico o descripción: **localización espacial lejos con reverberación larga**
jerarquía: **señal**
relación formal A A': **homofonía**
retardo A A': **0-simultáneo-0,04-**
tipos fusión A A': **fusión**
figura fondo A A': **figura -> figura fondo**
espacio simulación sala: **reverberación**
espacio localización y tamaño: **distancia**
parámetro variable en el tiempo: **sonoridad**
tipo de variación en el tiempo: **direccional**
tipo de variación direccional: **ataque-resonancia**
procedencia variación en el tiempo: **otra**
continuidad variación en el tiempo: **continua**
deformación temporal: **prolongación**

referencia PSV: **6**
nombre genérico o descripción: **retardos a 1 o 2 segundos para prolongación como en psv3**
jerarquía: **señal**
relación formal A A': **contrapunto**
retardo A A': **corto-3-**
tipos fusión A A': **semifusión**
figura fondo A A': **figura -> figura**
repeticiones retardadas solapamiento: **solapadas**
repeticiones número: **pocas**
deformación temporal: **prolongación**

año composición: **2004**
obra: **81 micropiezas para saxofón y electroacústica, n° 5** autor: **Candela, José Miguel**
plantilla categoría: **2 instrumentos**
plantilla detalle: **saxofón y electrónica grabada y en vivo**
soporte audio: **CD**
signatura: **CANDELA-CD**

referencia PSV: **1**
nombre genérico o descripción: **reverberación larga**
jerarquía: **señal**
relación formal A A': **homofonía**
retardo A A': **0-simultáneo-0,04-**
tipos fusión A A': **fusión**
figura fondo A A': **figura -> figura fondo**
espacio simulación sala: **reverberación**
parámetro variable en el tiempo: **sonoridad**
tipo de variación en el tiempo: **direccional**
tipo de variación direccional: **ataque-resonancia**
procedencia variación en el tiempo: **otra**
continuidad variación en el tiempo: **continua**
deformación temporal: **prolongación**

año composición: **2004**
obra: **81 micropiezas para saxofón y electroacústica, n° 10** autor: **Candela, José Miguel**
plantilla categoría: **2 instrumentos**
plantilla detalle: **saxofón y electrónica grabada y en vivo**

soporte audio: CD
signatura: CANDELA-CD
seleccionador: fp30

referencia PSV: 1
nombre genérico o descripción: armonización más prolongación con masa ligeramente variable
jerarquía: señal
relación formal A A': homofonía
retardo A A': 0-simultáneo-0,04-
tipos fusión A A': semifusión
figura fondo A A': figura -> figura
transposición de altura tipo: categórica-escala
parámetro variable en el tiempo: masa
tipo de variación en el tiempo: estable-fluctuante
procedencia variación en el tiempo: otra
continuidad variación en el tiempo: continua
deformación temporal: prolongación

año composición: 2004
obra: *En découverte* autor: Hervé, Jean-Luc
plantilla categoría: 3 instrumentos
plantilla detalle: 2 violines, vídeo y electrónica en vivo
soporte audio: doc-audio
seleccionador: fp30

referencia PSV: 1
nombre genérico o descripción: retardo de frases completas, desde 1 a 10 seg. aprx. Espacialización del sonido retardado a 4 altavoces.
jerarquía: señal
relación formal A A': dialogante
retardo A A': medio-10 seg.-
tipos fusión A A': separación
figura fondo A A': figura -> figura
espacio localización y tamaño: acimut trayectoria
parámetro variable en el tiempo: localización
tipo de variación en el tiempo: otro
procedencia variación en el tiempo: otra
continuidad variación en el tiempo: discreta
repeticiones número: pocas

referencia PSV: 2
nombre genérico o descripción: *glissando* infinito descendente
jerarquía: señal
relación formal A A': homofonía
retardo A A': 0-simultáneo-0,04-
tipos fusión A A': fusión
figura fondo A A': figura -> fondo
transposición de altura tipo: cuantitativa-registro
parámetro variable en el tiempo: altura
tipo de variación en el tiempo: direccional
tipo de variación direccional: decreciente
procedencia variación en el tiempo: otra
continuidad variación en el tiempo: continua
deformación temporal: prolongación

año composición: 2004
obra: *2 movimientos de la Suite De Visée: Preludio. Allemanda.* autor: Izarra, Adina
plantilla categoría: 2 instrumentos
plantilla detalle: tiorba y electrónica en vivo

soporte audio: CD
signatura: RedASLA vol.II-CD

referencia PSV: 1
nombre genérico o descripción: Disparo de resonancias ruidosas mediante detección de ataques de la tiorba
jerarquía: eventos
relación formal A A': homofonía
retardo A A': 0-simultáneo-0,04-
tipos fusión A A': semifusión
figura fondo A A': figura -> fondo
estructura espectral cambio categórico: con ruido
factura duración cambio categórico: gatillo
grano cambio: con
marcha cambio categórico: con
parámetro variable en el tiempo: sonoridad
tipo de variación en el tiempo: direccional
tipo de variación direccional: ataque-resonancia
procedencia variación en el tiempo: otra
continuidad variación en el tiempo: continua
repeticiones número: una

referencia PSV: 2
nombre genérico o descripción: Disparo de sonidos y secuencias variables ruidosas mediante detección de ataques de la tiorba,
jerarquía: eventos
relación formal A A': homofonía
retardo A A': 0-simultáneo-0,04-
tipos fusión A A': separación
figura fondo A A': figura -> fondo
estructura espectral cambio categórico: con ruido
factura duración cambio categórico: gatillo
parámetro variable en el tiempo: masa
tipo de variación en el tiempo: otro aleatoria
procedencia variación en el tiempo: otra
continuidad variación en el tiempo: continua
repeticiones número: una

año composición: 2004
obra: *Density* autor: Miyama, Chikashi
plantilla categoría: 2 instrumentos
plantilla detalle: arpa y electrónica en vivo
soporte audio: CD
signatura: ICMC2005-CD

referencia PSV: 1
nombre genérico o descripción: retardo y transposición microintervalica
jerarquía: señal
relación formal A A': heterofonía
retardo A A': cortísimo-0,25-
tipos fusión A A': separación semifusión
figura fondo A A': figura -> figura
transposición de altura tipo: microintervalo
factura frecuencia de iteración: más
repeticiones retardadas solapamiento: solapadas
repeticiones número: pocas
deformación temporal: prolongación

referencia PSV: 2
nombre genérico o descripción: retardo y transposición microintervalica con *glissando* ascendente o descendente
jerarquía: señal

relación formal A A': **contrapunto**
retardo A A': **cortísimo-0,25-**
tipos fusión A A': **separación**
figura fondo A A': **figura -> figura**
transposición de altura tipo: **cuantitativa-registro**
grano cambio: **con**
parámetro variable en el tiempo: **altura**
tipo de variación en el tiempo: **direccional**
tipo de variación direccional: **creciente decreciente**
procedencia variación en el tiempo: **otra**
continuidad variación en el tiempo: **continua**
repeticiones número: **muchas**

referencia PSV: **3**
nombre genérico o descripción: **reverberación larga (gran espacio)**
jerarquía: **señal**
relación formal A A': **homofonía**
retardo A A': **0-simultáneo-0,04-**
tipos fusión A A': **fusión**
figura fondo A A': **figura -> figura fondo**
espacio simulación sala: **reverberación**
parámetro variable en el tiempo: **sonoridad**
tipo de variación en el tiempo: **direccional**
tipo de variación direccional: **ataque-resonancia**
procedencia variación en el tiempo: **otra**
continuidad variación en el tiempo: **continua**
deformación temporal: **prolongación**

año composición: **2004**
obra: ***Cri du berger*** autor: **Nordin, Jesper**
plantilla categoría: **2 instrumentos**
plantilla detalle: **violonchelo y electrónica en vivo**
soporte audio: **CD**
signatura: **NORDIN-CD**

referencia PSV: **1**
nombre genérico o descripción: **armonización microinterválica**
jerarquía: **señal**
relación formal A A': **homofonía**
retardo A A': **0-simultáneo-0,04-**
tipos fusión A A': **fusión**
figura fondo A A': **figura -> figura**
transposición de altura tipo: **microintervalo**
estructura espectral cambio categórico: **a inarmónico**
repeticiones número: **pocas**

referencia PSV: **2**
nombre genérico o descripción: **prolongación infinita del sonido y más brillante**
jerarquía: **señal**
relación formal A A': **homofonía**
retardo A A': **0-simultáneo-0,04-**
tipos fusión A A': **semifusión**
figura fondo A A': **figura -> figura**
envolvente espectral cambio cuantitativo: **abrillantamiento**
factura duración cambio categórico: **congelación**
repeticiones número: **una**
deformación temporal: **prolongación**

referencia PSV: **3**
nombre genérico o descripción: **acumulación creciente de alturas y ruido**

jerarquía: **señal**
relación formal A A': **heterofonía**
retardo A A': **0-simultáneo-0,04-**
tipos fusión A A': **semifusión**
figura fondo A A': **figura -> fondo**
transposición de altura tipo: **cuantitativa-registro**
estructura espectral cambio categórico: **con ruido**
estructura espectral cambio cuantitativo: **más riqueza**
factura frecuencia de iteración: **más**
factura duración cambio categórico: **gesto a vacilante**
parámetro variable en el tiempo: **densidad-de-eventos**
tipo de variación en el tiempo: **direccional**
tipo de variación direccional: **creciente**
procedencia variación en el tiempo: **otra**
continuidad variación en el tiempo: **continua**
repeticiones retardadas solapamiento: **solapadas**
repeticiones número: **muchas**
deformación temporal: **prolongación**

año composición: **2004**

obra: *Idoru in metals* autor: **Vega, Henry**

plantilla categoría: **4 instrumentos**

plantilla detalle: **3 voces femeninas y electrónica**

soporte audio: **CD**

signatura: **ICMC2005-CD**

referencia PSV: **1**

nombre genérico o descripción: **armonización intervalo menor que la 8ª**

jerarquía: **señal**

relación formal A A': **homofonía**

retardo A A': **0-simultáneo-0,04-**

tipos fusión A A': **semifusión**

figura fondo A A': **figura -> figura**

transposición de altura tipo: **categorica-escala**

referencia PSV: **2**

nombre genérico o descripción: **disparo simultáneo de sonido estridente con el mismo perfil de altura, equivale a un procesamiento de transmutación**

jerarquía: **señal**

relación formal A A': **homofonía**

retardo A A': **0-simultáneo-0,04-**

tipos fusión A A': **separación**

figura fondo A A': **figura -> figura**

envolvente espectral cambio cuantitativo: **abrillantamiento**

estructura espectral cambio categórico: **con-ruido a-inarmónico**

estructura espectral cambio cuantitativo: **más riqueza**

año composición: **2005**

obra: *Organon Sostenuto* autor: **Permenter, Joshua**

plantilla categoría: **5 instrumentos**

plantilla detalle: **flauta, fagot, violonchelo, contrabajo y electrónica en vivo**

soporte audio: **CD**

signatura: **ICMC2007-CD**

referencia PSV: **1**

nombre genérico o descripción: **armonización**

jerarquía: **señal**

relación formal A A': **homofonía**

retardo A A': 0-simultáneo-0,04-
tipos fusión A A': semifusión
figura fondo A A': figura -> figura
transposición de altura tipo: categórica-escala
repeticiones número: pocas

referencia PSV: 2
nombre genérico o descripción: armonización microinterválica
jerarquía: señal
relación formal A A': homofonía
retardo A A': 0-simultáneo-0,04-
tipos fusión A A': fusión
figura fondo A A': figura -> figura
transposición de altura tipo: microintervalo
estructura espectral cambio cuantitativo: más riqueza
repeticiones número: pocas

referencia PSV: 3
nombre genérico o descripción: *phaser* con ruido agudo
jerarquía: señal
relación formal A A': homofonía
retardo A A': 0-simultáneo-0,04-
tipos fusión A A': ocultación separación
figura fondo A A': figura -> figura
estructura espectral cambio categórico: con ruido
marcha cambio categórico: con
parámetro variable en el tiempo: estructura espectral
tipo de variación en el tiempo: estable-periódica
procedencia variación en el tiempo: otra
continuidad variación en el tiempo: continua

referencia PSV: 4
nombre genérico o descripción: ecos repetidos rápidos proliferación disminuyendo
jerarquía: señal
relación formal A A': heterofonía
retardo A A': cortísimo-0,25-
tipos fusión A A': semifusión
figura fondo A A': figura -> figura
factura frecuencia de iteración: más
parámetro variable en el tiempo: sonoridad
tipo de variación en el tiempo: direccional
tipo de variación direccional: ataque-resonancia
procedencia variación en el tiempo: otra
continuidad variación en el tiempo: discreta
repeticiones retardadas solapamiento: solapadas
repeticiones número: muchas

año composición: 2006
obra: *Opalescence* autor: Glowicka, Katarzyna
plantilla categoría: 4 instrumentos
plantilla detalle: 3 voces femeninas y electrónica
soporte audio: CD
signatura: ICMC2007-CD
seleccionador: fp30

referencia PSV: 1
nombre genérico o descripción: armonización microinterválica que crea grano
jerarquía: señal
relación formal A A': homofonía
retardo A A': 0-simultáneo-0,04-

tipos fusión A A': semifusión
figura fondo A A': figura -> figura
transposición de altura tipo: microintervalo
estructura espectral cambio cuantitativo: más riqueza
grano cambio: con

referencia PSV: 2
nombre genérico o descripción: *flanger* sin vibrato
jerarquía: señal
relación formal A A': homofonía
retardo A A': 0-simultáneo-0,04-
tipos fusión A A': fusión
figura fondo A A': figura -> figura
transposición de altura tipo: microintervalo
envolvente espectral cambio cuantitativo: otro
estructura espectral cambio categórico: a inarmónico

referencia PSV: 3
nombre genérico o descripción: armonización, acordes
jerarquía: señal
relación formal A A': homofonía
retardo A A': 0-simultáneo-0,04-
tipos fusión A A': semifusión
figura fondo A A': figura -> figura
transposición de altura tipo: categórica-escala
repeticiones número: pocas

referencia PSV: 4
nombre genérico o descripción: densificar espectro
jerarquía: señal
relación formal A A': homofonía
retardo A A': 0-simultáneo-0,04-
tipos fusión A A': fusión
figura fondo A A': figura -> figura
estructura espectral cambio cuantitativo: más riqueza

año composición: 2006
obra: *Los Misterios de Mitra* autor: Jiménez, Gregorio
plantilla categoría: 2 instrumentos
plantilla detalle: flauta y electrónica en vivo
soporte audio: doc-audio

referencia PSV: 1
nombre genérico o descripción: generación de nuevo material en heterofonía
jerarquía: señal
relación formal A A': heterofonía
retardo A A': cortísimo-0,25-
tipos fusión A A': separación
figura fondo A A': figura -> fondo
transposición de altura tipo: cuantitativa-registro
estructura espectral cambio categórico: a inarmónico
estructura espectral cambio cuantitativo: más riqueza
repeticiones número: una

año composición: 2006
obra: *Line nine* autor: Mathews, Wade
plantilla categoría: 2 instrumentos
plantilla detalle: clarinete y electrónica en vivo
soporte audio: doc-audio

referencia PSV: 1
nombre genérico o descripción: **amplificación micrófono próximo y espacialización cuadrafónica**
jerarquía: **señal**
relación formal A A': **homofonía**
retardo A A': **0-simultáneo-0,04-**
tipos fusión A A': **ocultación**
figura fondo A A': **figura -> figura**
espacio localización y tamaño: **acimut puntual**
parámetro variable en el tiempo: **localización**
tipo de variación en el tiempo: **otro**
tipo de variación direccional: **otro**
continuidad variación en el tiempo: **discreta**

año composición: **2006**
obra: *Liturgia de silencio* autor: **Posadas, Alberto**
plantilla categoría: **2 instrumentos**
plantilla detalle: **flauta y electrónica grabada y en vivo**
soporte audio: **NO**

referencia PSV: 1
nombre genérico o descripción: **reverberación larga**
jerarquía: **señal**
relación formal A A': **homofonía**
retardo A A': **0-simultáneo-0,04-**
tipos fusión A A': **fusión**
figura fondo A A': **figura -> figura fondo**
espacio simulación sala: **reverberación**
parámetro variable en el tiempo: **sonoridad**
tipo de variación en el tiempo: **direccional**
tipo de variación direccional: **ataque-resonancia**
procedencia variación en el tiempo: **otra**
continuidad variación en el tiempo: **continua**
deformación temporal: **prolongación**

referencia PSV: 2
nombre genérico o descripción: **2 retardos cortos casi irrelevantes**
jerarquía: **señal**
relación formal A A': **contrapunto**
retardo A A': **corto-3-**
tipos fusión A A': **separación**
figura fondo A A': **figura -> fondo**
factura frecuencia de iteración: **más**
repeticiones retardadas solapamiento: **solapadas**
repeticiones número: **pocas**

año composición: **2007**
obra: *Sekwencja* autor: **Blonska, Alina**
plantilla categoría: **2 instrumentos**
plantilla detalle: **voz y electrónica en vivo**
soporte audio: **doc-audio**

referencia PSV: 1
nombre genérico o descripción: **reverberación larga**
jerarquía: **señal**
relación formal A A': **homofonía**
retardo A A': **0-simultáneo-0,04-**
tipos fusión A A': **fusión**
figura fondo A A': **figura -> figura fondo**
espacio simulación sala: **reverberación**

parámetro variable en el tiempo: **sonoridad**
tipo de variación en el tiempo: **direccional**
tipo de variación direccional: **ataque-resonancia**
procedencia variación en el tiempo: **otra**
continuidad variación en el tiempo: **continua**
deformación temporal: **prolongación**

referencia PSV: 2
nombre genérico o descripción: 3 retardos L, C, R cortos
jerarquía: **señal**
relación formal A A': **heterofonía**
retardo A A': **corto-3-**
tipos fusión A A': **semifusión**
figura fondo A A': **figura -> figura**
factura frecuencia de iteración: **más**
repeticiones retardadas solapamiento: **solapadas**
repeticiones número: **pocas**

referencia PSV: 3
nombre genérico o descripción: *chorus*
jerarquía: **señal**
relación formal A A': **homofonía**
retardo A A': **0-simultáneo-0,04-**
tipos fusión A A': **fusión**
figura fondo A A': **figura -> figura**
estructura espectral cambio cuantitativo: **más riqueza**
marcha cambio categórico: **con**
parámetro variable en el tiempo: **masa**
tipo de variación en el tiempo: **estable-periódica**
procedencia variación en el tiempo: **otra**
continuidad variación en el tiempo: **continua**

referencia PSV: 4
nombre genérico o descripción: *reverse gate*, o ecos tempranos retrogradados
jerarquía: **señal**
relación formal A A': **homofonía**
retardo A A': **0-simultáneo-0,04-**
tipos fusión A A': **semifusión**
figura fondo A A': **figura -> figura**
parámetro variable en el tiempo: **sonoridad**
tipo de variación en el tiempo: **direccional**
tipo de variación direccional: **creciente**
procedencia variación en el tiempo: **otra**
continuidad variación en el tiempo: **continua**
repeticiones retardadas solapamiento: **solapadas**
repeticiones número: **muchas**

año composición: **2007**
obra: *Aerophilia* autor: Kobayashi, Ryoho
plantilla categoría: **2 instrumentos**
plantilla detalle: **flauta de pico y electrónica en vivo**
soporte audio: **CD**
signatura: **ICMC2007-CD**

referencia PSV: 1a
nombre genérico o descripción: **acumulación de sonidos tenidos transportados añadiendo y aumentando grano e inarmonicidad gradualmente**
jerarquía: **señal**
relación formal A A': **homofonía**
retardo A A': **0-simultáneo-0,04-**

tipos fusión A A': fusión
figura fondo A A': figura -> figura fondo
transposición de altura tipo: cuantitativa-registro
estructura espectral cambio categórico: a inarmónico
estructura espectral cambio cuantitativo: más riqueza
grano cambio: con
parámetro variable en el tiempo: estructura espectral
tipo de variación en el tiempo: direccional
tipo de variación direccional: creciente
procedencia variación en el tiempo: otra
continuidad variación en el tiempo: continua
repeticiones retardadas solapamiento: solapadas
repeticiones número: muchas
deformación temporal: prolongación

referencia PSV: 1b

nombre genérico o descripción: acumulación de sonidos tenidos transportados añadiendo y aumentando grano e inarmonicidad gradualmente

jerarquía: señal

relación formal A A': homofonía

retardo A A': 0-simultáneo-0,04-

tipos fusión A A': fusión

figura fondo A A': figura -> figura fondo

transposición de altura tipo: cuantitativa-registro

estructura espectral cambio categórico: a inarmónico

estructura espectral cambio cuantitativo: más riqueza

grano cambio: con

parámetro variable en el tiempo: densidad-de-eventos

tipo de variación en el tiempo: direccional

tipo de variación direccional: creciente

procedencia variación en el tiempo: otra

continuidad variación en el tiempo: continua

repeticiones retardadas solapamiento: solapadas

repeticiones número: muchas

deformación temporal: prolongación

año composición: 2007

obra: *Undercurrents* autor: Nordin, Jesper

plantilla categoría: cámara más de 5 instrumentos

plantilla detalle: violonchelo, grupo de cámara y electrónica en vivo

soporte audio: CD

signatura: NORDIN-CD

referencia PSV: 1

nombre genérico o descripción: armonización microinterválica del violonchelo

jerarquía: señal

relación formal A A': homofonía

retardo A A': 0-simultáneo-0,04-

tipos fusión A A': fusión

figura fondo A A': figura -> figura

transposición de altura tipo: microintervalo

estructura espectral cambio categórico: a inarmónico

estructura espectral cambio cuantitativo: más riqueza

repeticiones número: pocas

referencia PSV: 2

nombre genérico o descripción: añadir ruido blanco tremolado a partir de notas tenidas del violonchelo

jerarquía: señal

relación formal A A': homofonía

retardo A A': 0-simultáneo-0,04-

tipos fusión A A': semifusión
figura fondo A A': figura -> figura fondo
estructura espectral cambio categórico: con ruido
factura iteración cambio categórico: hachurización

año composición: 2007
obra: *BajocuerdaS* autor: Schachter, Daniel
plantilla categoría: 2 instrumentos
plantilla detalle: contrabajo y electrónica en vivo
soporte audio: CD
signatura: Schacht-CD

referencia PSV: 1
nombre genérico o descripción: Transformación del espectro haciéndolo más ruidoso
jerarquía: señal
relación formal A A': homofonía
retardo A A': 0-simultáneo-0,04-
tipos fusión A A': fusión
figura fondo A A': figura -> figura
estructura espectral cambio categórico: con ruido
estructura espectral cambio cuantitativo: más riqueza

referencia PSV: 2
nombre genérico o descripción: Resonancia y reverberación larga
jerarquía: señal
relación formal A A': homofonía
retardo A A': 0-simultáneo-0,04-
tipos fusión A A': fusión
figura fondo A A': figura -> figura fondo
envolvente espectral cambio cuantitativo: resonancia(s)
espacio simulación sala: reverberación
parámetro variable en el tiempo: sonoridad
tipo de variación en el tiempo: direccional
tipo de variación direccional: ataque-resonancia
procedencia variación en el tiempo: otra
continuidad variación en el tiempo: continua
deformación temporal: prolongación

referencia PSV: 3
nombre genérico o descripción: Ecualización
jerarquía: señal
relación formal A A': homofonía
retardo A A': 0-simultáneo-0,04-
tipos fusión A A': fusión
figura fondo A A': figura -> figura
envolvente espectral cambio cuantitativo: otro abrillantamiento resonancia(s)

referencia PSV: 4
nombre genérico o descripción: 1 o 2 ecos durando en total 2 seg.
jerarquía: señal
relación formal A A': contrapunto
retardo A A': corto-3-
tipos fusión A A': separación
figura fondo A A': figura -> figura fondo
factura frecuencia de iteración: más
repeticiones retardadas solapamiento: solapadas
repeticiones número: pocas

referencia PSV: 5
nombre genérico o descripción: disparar un sonido variable más corto y agudo que el emitido por el instrumento

jerarquía: **señal**
relación formal A A': **homofonía**
retardo A A': **0-simultáneo-0,04-**
tipos fusión A A': **separación**
figura fondo A A': **figura -> figura fondo**
transposición de altura tipo: **cuantitativa-registro**
factura duración cambio categórico: **gatillo**
parámetro variable en el tiempo: **masa**
tipo de variación en el tiempo: **otro**
procedencia variación en el tiempo: **otra**
continuidad variación en el tiempo: **continua**
repeticiones número: **una**

año composición: **2008**
obra: **DK <sin>** autor: **Arranz, Ángel**
plantilla categoría: **2 instrumentos**
plantilla detalle: **clarinete y electrónica grabada y en vivo**
soporte audio: **doc-audio**
seleccionador: **fp30**

referencia PSV: **1 a, b, c**
nombre genérico o descripción: **repetir 1 vez algunos gestos, aprx. 5 seg. después, espacializando alrededor**
jerarquía: **señal**
relación formal A A': **contrapunto**
retardo A A': **medio-10 seg.-**
tipos fusión A A': **separación**
figura fondo A A': **figura -> figura fondo**
espacio localización y tamaño: **acimut trayectoria**
repeticiones número: **una**

referencia PSV: **2**
nombre genérico o descripción: **armonización microintervalica ligeramente retardada**
jerarquía: **señal**
relación formal A A': **heterofonía**
retardo A A': **cortísimo-0,25-**
tipos fusión A A': **separación**
figura fondo A A': **figura -> figura**
transposición de altura tipo: **microintervalo**
factura frecuencia de iteración: **más**

referencia PSV: **3**
nombre genérico o descripción: **repetición y proliferación de una textura**
jerarquía: **señal**
relación formal A A': **heterofonía**
retardo A A': **corto-3-**
tipos fusión A A': **semifusión**
figura fondo A A': **figura -> figura**
repeticiones retardadas solapamiento: **solapadas**
repeticiones número: **pocas**

referencia PSV: **4**
nombre genérico o descripción: **notas largas proliferadas y en armonización microintervalica**
jerarquía: **señal**
relación formal A A': **heterofonía**
retardo A A': **cortísimo-0,25-**
tipos fusión A A': **semifusión**
figura fondo A A': **figura -> figura fondo**
transposición de altura tipo: **microintervalo**
estructura espectral cambio categórico: **a inarmónico**
estructura espectral cambio cuantitativo: **más riqueza**

factura duración cambio categórico: gesto a vacilante
repeticiones retardadas solapamiento: solapadas
repeticiones número: pocas
deformación temporal: prolongación

referencia PSV: 5

nombre genérico o descripción: 2 o 3 repeticiones de texturas de fusas, en disminuyendo y moviéndolo por el espacio

jerarquía: señal

relación formal A A': heterofonía

retardo A A': corto-3-

tipos fusión A A': fusión

figura fondo A A': figura -> figura fondo

factura frecuencia de iteración: más

parámetro variable en el tiempo: sonoridad

tipo de variación en el tiempo: direccional

tipo de variación direccional: decreciente

procedencia variación en el tiempo: otra

continuidad variación en el tiempo: continua

repeticiones retardadas solapamiento: solapadas

repeticiones número: pocas

deformación temporal: prolongación

referencia PSV: 6

nombre genérico o descripción: mover por el espacio textura de sonidos cortos de sólo aire

jerarquía: señal

relación formal A A': homofonía

retardo A A': 0-simultáneo-0,04-

tipos fusión A A': separación

figura fondo A A': figura -> figura fondo

espacio localización y tamaño: acimut trayectoria

parámetro variable en el tiempo: localización

tipo de variación en el tiempo: otro

procedencia variación en el tiempo: otra

continuidad variación en el tiempo: discreta continua

repeticiones número: pocas

año composición: 2008

obra: *Batecs* autor: Galiana-Jiménez

plantilla categoría: 2 instrumentos

plantilla detalle: saxofón y electrónica en vivo

soporte audio: CD

signatura: Jiménez-CD

seleccionador: fp30

referencia PSV: 1

nombre genérico o descripción: una repetición con transporte microintervalico

jerarquía: señal

relación formal A A': contrapunto

retardo A A': corto-3-

tipos fusión A A': separación

figura fondo A A': figura -> figura

transposición de altura tipo: microintervalo

factura frecuencia de iteración: más

repeticiones número: una

referencia PSV: 2

nombre genérico o descripción: proliferación con intervalos cortísimos de repetición

jerarquía: señal

relación formal A A': heterofonía

retardo A A': cortísimo-0,25-

tipos fusión A A': **semifusión**
figura fondo A A': **figura -> figura fondo**
factura frecuencia de iteración: **más**
parámetro variable en el tiempo: **sonoridad**
tipo de variación en el tiempo: **direccional**
tipo de variación direccional: **ataque-resonancia**
procedencia variación en el tiempo: **otra**
continuidad variación en el tiempo: **discreta**
repeticiones retardadas solapamiento: **solapadas**
repeticiones número: **muchas**

referencia PSV: **3**
nombre genérico o descripción: *glissando* granulado o en escalones cortísimos
jerarquía: **señal**
relación formal A A': **homofonía**
retardo A A': **cortísimo-0,25-**
tipos fusión A A': **separación**
figura fondo A A': **figura -> figura**
transposición de altura tipo: **cuantitativa-registro**
factura frecuencia de iteración: **más**
parámetro variable en el tiempo: **altura**
tipo de variación en el tiempo: **direccional**
tipo de variación direccional: **creciente**
procedencia variación en el tiempo: **otra**
continuidad variación en el tiempo: **discreta**
repeticiones retardadas solapamiento: **solapadas**
repeticiones número: **muchas**
deformación temporal: **prolongación**

año composición: **2008**
obra: *Noisy* autor: **Galiana-Jiménez**
plantilla categoría: **2 instrumentos**
plantilla detalle: **saxofón y electrónica en vivo**
soporte audio: **CD**
signatura: **Jiménez-CD**

referencia PSV: **1**
nombre genérico o descripción: **ruido variable generado en homofonía por el saxofón**
jerarquía: **señal**
relación formal A A': **homofonía**
retardo A A': **0-simultáneo-0,04-**
tipos fusión A A': **semifusión**
figura fondo A A': **figura -> figura**
estructura espectral cambio categórico: **con ruido**
parámetro variable en el tiempo: **estructura espectral**
tipo de variación en el tiempo: **otro**
procedencia variación en el tiempo: **adaptativa**
continuidad variación en el tiempo: **continua**
deformación temporal: **prolongación**

referencia PSV: **2**
nombre genérico o descripción: **resonancias provocadas por percusiones del saxofón**
jerarquía: **señal**
relación formal A A': **homofonía**
retardo A A': **0-simultáneo-0,04-**
tipos fusión A A': **fusión**
figura fondo A A': **figura -> figura**
envolvente espectral cambio cuantitativo: **abrillantamiento**
estructura espectral cambio cuantitativo: **más riqueza**

parámetro variable en el tiempo: **sonoridad**
tipo de variación en el tiempo: **direccional**
tipo de variación direccional: **ataque-resonancia**
procedencia variación en el tiempo: **otra**
continuidad variación en el tiempo: **continua**
deformación temporal: **prolongación**

referencia PSV: **3**

nombre genérico o descripción: **excitación psicoacústica o ecualización variable en el tiempo en notas largas independiente de fluctuaciones del saxofonista**

jerarquía: **señal**

relación formal A A': **homofonía**

retardo A A': **0-simultáneo-0,04-**

tipos fusión A A': **semifusión**

figura fondo A A': **figura -> figura**

transposición de altura tipo:

envolvente espectral cambio cuantitativo: **abrillantamiento oscurecimiento resonancia(s) otro**

estructura espectral cambio cuantitativo: **más-riqueza menos-riqueza**

parámetro variable en el tiempo: **masa**

tipo de variación en el tiempo: **estable-fluctuante**

procedencia variación en el tiempo: **gesto_músico**

continuidad variación en el tiempo: **continua**

deformación temporal: **prolongación**

año composición: **2008**

obra: *Concierto para sonido* autor: **Núñez, Adolfo**

plantilla categoría: **cámara más de 5 instrumentos**

plantilla detalle: **grupo de cámara y electrónica grabada y en vivo**

soporte audio: **doc-audio**

referencia PSV: **1**

nombre genérico o descripción: **bucles repetidos que se van haciendo más largos, desde cortísimos a 1 seg. aproximadamente**

jerarquía: **señal**

relación formal A A': **dialogante**

retardo A A': **corto-3-**

tipos fusión A A': **separación**

figura fondo A A': **figura -> figura fondo**

factura frecuencia de iteración: **más**

factura duración cambio categórico: **gesto a acumulado**

parámetro variable en el tiempo: **duración-bucle**

tipo de variación en el tiempo: **direccional**

tipo de variación direccional: **creciente**

procedencia variación en el tiempo: **gesto_músico otra**

continuidad variación en el tiempo: **continua**

repeticiones retardadas solapamiento: **contiguas**

repeticiones número: **muchas**

referencia PSV: **2a**

nombre genérico o descripción: **notas repetidas que se convierten gradualmente en perfil melódico sinuoso y con movimiento panorámico**

jerarquía: **señal**

relación formal A A': **dialogante**

retardo A A': **medio-10 seg.-**

tipos fusión A A': **fusión separación**

figura fondo A A': **figura -> figura**

transposición de altura tipo: **cuantitativa-registro**

espacio localización y tamaño: **acimut trayectoria puntual**

parámetro variable en el tiempo: **altura**

tipo de variación en el tiempo: **otro**

procedencia variación en el tiempo: **otra gesto_músico**
continuidad variación en el tiempo: **continua**
repeticiones retardadas solapamiento: **contiguas**
repeticiones número: **muchas**
deformación temporal: **velocidad-variable**

referencia PSV: **2b**

nombre genérico o descripción: **notas repetidas que se convierten gradualmente en perfil melódico sinuoso y con movimiento panorámico**

jerarquía: **señal**

relación formal A A': **dialogante**

retardo A A': **medio-10 seg.-**

tipos fusión A A': **fusión separación**

figura fondo A A': **figura -> figura**

transposición de altura tipo: **cuantitativa-registro**

espacio localización y tamaño: **acimut trayectoria puntual**

parámetro variable en el tiempo: **localización**

tipo de variación en el tiempo: **aleatoria**

procedencia variación en el tiempo: **otra**

continuidad variación en el tiempo: **continua**

repeticiones retardadas solapamiento: **contiguas**

repeticiones número: **muchas**

deformación temporal: **velocidad-variable**

referencia PSV: **3**

nombre genérico o descripción: **bucle que se va dividiendo en fragmentos cada vez más pequeños hasta la pulverización**

jerarquía: **señal**

relación formal A A': **dialogante**

retardo A A': **medio-10 seg.-**

tipos fusión A A': **fusión separación**

figura fondo A A': **figura -> figura**

espacio localización y tamaño: **acimut puntual**

parámetro variable en el tiempo: **duración-fragmentos**

tipo de variación en el tiempo: **direccional**

tipo de variación direccional: **decreciente**

procedencia variación en el tiempo: **otra gesto_músico**

continuidad variación en el tiempo: **continua**

repeticiones retardadas solapamiento: **contiguas**

repeticiones número: **muchas**

fragmentación y reordenación temporal: **shuffling granulación**

año composición: **2008**

obra: ***In memoriam Ñato*** autor: **Sad, Jorge**

plantilla categoría: **2 instrumentos**

plantilla detalle: **trompeta y electrónica en vivo**

soporte audio: **CD**

signatura: **SAD-M-CD**

referencia PSV: **1**

nombre genérico o descripción: **reverberación larga, tiempo de reverb.=4 seg. aprx.**

jerarquía: **señal**

relación formal A A': **homofonía**

retardo A A': **0-simultáneo-0,04-**

tipos fusión A A': **fusión**

figura fondo A A': **figura -> figura fondo**

espacio simulación sala: **reverberación**

parámetro variable en el tiempo: **sonoridad**

tipo de variación en el tiempo: **direccional**

tipo de variación direccional: **ataque-resonancia**

procedencia variación en el tiempo: **otra**
continuidad variación en el tiempo: **continua**
deformación temporal: **prolongación**

año composición: **2008**
obra: *Giant shapes* autor: **Variego, Jorge**
plantilla categoría: **2 instrumentos**
plantilla detalle: **clarinete y electrónica en vivo**
soporte audio: **CD**
signatura: **VARIEGO-CD**
seleccionador: **fp30**

referencia PSV: **1**
nombre genérico o descripción: **repetición proliferación bucle**
jerarquía: **señal**
relación formal A A': **dialogante**
retardo A A': **corto-3-**
tipos fusión A A': **semifusión**
figura fondo A A': **figura -> fondo**
factura frecuencia de iteración: **más**
repeticiones retardadas solapamiento: **contiguas**
repeticiones número: **muchas**

referencia PSV: **2**
nombre genérico o descripción: *glissando* **descendente**
jerarquía: **señal**
relación formal A A': **homofonía**
retardo A A': **0-simultáneo-0,04-**
tipos fusión A A': **fusión**
figura fondo A A': **figura -> figura**
transposición de altura tipo: **cuantitativa-registro**
parámetro variable en el tiempo: **altura**
tipo de variación en el tiempo: **direccional**
tipo de variación direccional: **decreciente**
procedencia variación en el tiempo: **otra**
continuidad variación en el tiempo: **continua**

referencia PSV: **3a**
nombre genérico o descripción: **bucle que acelera su repetición y se transporta hacia el agudo**
jerarquía: **señal**
relación formal A A': **heterofonía**
retardo A A': **corto-3-**
tipos fusión A A': **semifusión**
figura fondo A A': **figura -> figura**
transposición de altura tipo: **cuantitativa-registro**
factura iteración cambio categórico: **iteración de un objeto tenido**
factura duración cambio categórico: **gesto a acumulado**
parámetro variable en el tiempo: **altura**
tipo de variación en el tiempo: **direccional**
tipo de variación direccional: **creciente**
procedencia variación en el tiempo: **otra**
continuidad variación en el tiempo: **continua**
repeticiones retardadas solapamiento: **contiguas**
repeticiones número: **muchas**

referencia PSV: **3b**
nombre genérico o descripción: **bucle que se acelera su repetición transportándose hacia el agudo**
jerarquía: **señal**
relación formal A A': **heterofonía**
retardo A A': **corto-3-**

tipos fusión A A': **semifusión**
figura fondo A A': **figura -> figura**
transposición de altura tipo: **cuantitativa-registro**
factura iteración cambio categórico: **iteración de un objeto tenido**
factura duración cambio categórico: **gesto a acumulado**
parámetro variable en el tiempo: **deformación-temporal**
tipo de variación en el tiempo: **direccional**
tipo de variación direccional: **decreciente**
procedencia variación en el tiempo: **otra**
continuidad variación en el tiempo: **continua**
repeticiones retardadas solapamiento: **contiguas**
repeticiones número: **muchas**
deformación temporal: **más-rápido**

referencia PSV: **4**
nombre genérico o descripción: **inarmonización**
jerarquía: **señal**
relación formal A A': **homofonía**
retardo A A': **0-simultáneo-0,04-**
tipos fusión A A': **fusión**
figura fondo A A': **figura -> figura**
estructura espectral cambio categórico: **a inarmónico**

año composición: **2009**
obra: ***Memory Stick*** autor: **212code**
plantilla categoría: **2 instrumentos**
plantilla detalle: **voz y electrónica en vivo**
soporte audio: **CD**
signatura: **MEMORY STICK-DVD-CD**

referencia PSV: **1**
nombre genérico o descripción: **una repetición con reverberación larga**
jerarquía: **señal**
relación formal A A': **contrapunto**
retardo A A': **corto-3-**
tipos fusión A A': **separación**
figura fondo A A': **figura -> figura**
espacio simulación sala: **reverberación**
parámetro variable en el tiempo: **sonoridad**
tipo de variación en el tiempo: **direccional**
tipo de variación direccional: **ataque-resonancia**
procedencia variación en el tiempo: **otra**
continuidad variación en el tiempo: **continua**
repeticiones número: **una**

referencia PSV: **2a**
nombre genérico o descripción: **muestreo, (2a) congelación y a (2b) perfil de masa aleatorio**
jerarquía: **señal**
relación formal A A': **contrapunto**
retardo A A': **corto-3-**
tipos fusión A A': **separación**
figura fondo A A': **figura -> figura**
transposición de altura tipo: **cuantitativa-registro**
factura duración cambio categórico: **congelación**
marcha cambio categórico: **sin**
deformación temporal: **prolongación**

referencia PSV: **2b**
nombre genérico o descripción: **muestreo, (2a) congelación y a (2b) perfil de masa aleatorio**
jerarquía: **señal**

relación formal A A': **contrapunto**
retardo A A': **corto-3-**
tipos fusión A A': **separación**
figura fondo A A': **figura -> figura**
transposición de altura tipo: **cuantitativa-registro**
factura iteración cambio categórico: **hachurización**
parámetro variable en el tiempo: **masa**
tipo de variación en el tiempo: **aleatoria**
procedencia variación en el tiempo: **otra**
continuidad variación en el tiempo: **continua**
deformación temporal: **prolongación**

referencia PSV: 3
nombre genérico o descripción: **barajado del tiempo (*shuffling*)**
jerarquía: **señal**
relación formal A A': **dialogante**
retardo A A': **corto-3-**
tipos fusión A A': **separación**
figura fondo A A': **figura -> figura**
factura iteración cambio categórico: **hachurización**
fragmentación y reordenación temporal: **shuffling**

referencia PSV: 4
nombre genérico o descripción: **transformación prolongación aleatoria del perfil de altura**
jerarquía: **señal**
relación formal A A': **homofonía**
retardo A A': **0-simultáneo-0,04-**
tipos fusión A A': **semifusión separación**
figura fondo A A': **figura -> figura**
transposición de altura tipo: **cuantitativa-registro**
parámetro variable en el tiempo: **altura**
tipo de variación en el tiempo: **aleatoria**
procedencia variación en el tiempo: **otra**
continuidad variación en el tiempo: **continua**
deformación temporal: **prolongación**

año composición: **2009**
obra: ***No oculto profuso*** autor: **Azguime, Miguel**
plantilla categoría: **2 instrumentos**
plantilla detalle: **clarinete y electrónica en vivo**
soporte audio: **CD**
signatura: **PINTO,N-CD**

referencia PSV: 1
nombre genérico o descripción: **retardo corto**
jerarquía: **señal**
relación formal A A': **melódica-rítmica**
retardo A A': **corto-3-**
tipos fusión A A': **separación**
figura fondo A A': **figura -> figura**
repeticiones retardadas solapamiento: **separadas**
repeticiones número: **pocas**

referencia PSV: 2
nombre genérico o descripción: **inarmonización mediante modulador de anillo y/u otro sistema**
jerarquía: **señal**
relación formal A A': **homofonía**
retardo A A': **0-simultáneo-0,04-**
tipos fusión A A': **fusión**
figura fondo A A': **figura -> figura**
estructura espectral cambio categórico: **a inarmónico**

referencia PSV: 3

nombre genérico o descripción: armonización microinterválica

jerarquía: **señal**

relación formal A A': homofonía

retardo A A': 0-simultáneo-0,04-

tipos fusión A A': semifusión

figura fondo A A': figura -> figura

transposición de altura tipo: microintervalo

estructura espectral cambio cuantitativo: más riqueza

repeticiones número: pocas

referencia PSV: 4

nombre genérico o descripción: transposición

jerarquía: **señal**

relación formal A A': homofonía

retardo A A': 0-simultáneo-0,04-

tipos fusión A A': semifusión

figura fondo A A': figura -> figura fondo

transposición de altura tipo: categórica-escala

repeticiones número: pocas

referencia PSV: 5

nombre genérico o descripción: reverberación infinita

jerarquía: **señal**

relación formal A A': homofonía

retardo A A': 0-simultáneo-0,04-

tipos fusión A A': fusión

figura fondo A A': figura -> figura fondo

factura duración cambio categórico: congelación

espacio simulación sala: reverberación

deformación temporal: prolongación

referencia PSV: 6

nombre genérico o descripción: *glissando* ascendente

jerarquía: **señal**

relación formal A A': homofonía

retardo A A': 0-simultáneo-0,04-

tipos fusión A A': separación

figura fondo A A': figura -> figura

transposición de altura tipo: cuantitativa-registro

parámetro variable en el tiempo: altura

tipo de variación en el tiempo: direccional

tipo de variación direccional: creciente

procedencia variación en el tiempo: otra

continuidad variación en el tiempo: continua

año composición: 2009

obra: *Lightness* autor: Fuentes, Arturo

plantilla categoría: 2 instrumentos

plantilla detalle: violín y electrónica en vivo

soporte audio: CD

signatura: FUENTES-CD

referencia PSV: 1

nombre genérico o descripción: transposición y repetición múltiple generando textura

jerarquía: **señal**

relación formal A A': heterofonía

retardo A A': cortísimo-0,25-

tipos fusión A A': **semifusión**
figura fondo A A': **figura -> figura fondo**
transposición de altura tipo: **cuantitativa-registro**
factura frecuencia de iteración: **más**
parámetro variable en el tiempo: **densidad-de-eventos**
tipo de variación en el tiempo: **direccional**
tipo de variación direccional: **ataque-resonancia**
procedencia variación en el tiempo: **otra**
continuidad variación en el tiempo: **continua**
repeticiones retardadas solapamiento: **solapadas**
repeticiones número: **muchas**
deformación temporal: **prolongación**

referencia PSV: **2**
nombre genérico o descripción: **tipo resonancia que prolonga el sonido 1 seg. aproximadamente**
jerarquía: **señal**
relación formal A A': **homofonía**
retardo A A': **0-simultáneo-0,04-**
tipos fusión A A': **fusión**
figura fondo A A': **figura -> figura**
envolvente espectral cambio cuantitativo: **resonancia(s)**
parámetro variable en el tiempo: **sonoridad**
tipo de variación en el tiempo: **direccional**
tipo de variación direccional: **ataque-resonancia**
procedencia variación en el tiempo: **otra**
continuidad variación en el tiempo: **continua**
deformación temporal: **prolongación**

año composición: **2009**
obra: ***Plexus*** autor: **Fuentes, Arturo**
plantilla categoría: **2 instrumentos**
plantilla detalle: **saxofón y electrónica en vivo**
signatura: **FUENTES-CD**

referencia PSV: **1**
nombre genérico o descripción: **prolongación o resonancia de los sonidos medios agudos, de 5 seg. o más**
jerarquía: **señal**
relación formal A A': **homofonía**
retardo A A': **0-simultáneo-0,04-**
tipos fusión A A': **fusión**
figura fondo A A': **figura -> figura**
envolvente espectral cambio cuantitativo: **resonancia(s)**
parámetro variable en el tiempo: **sonoridad**
tipo de variación en el tiempo: **direccional**
tipo de variación direccional: **ataque-resonancia**
procedencia variación en el tiempo: **otra**
continuidad variación en el tiempo: **continua**
deformación temporal: **prolongación**

referencia PSV: **2**
nombre genérico o descripción: **proliferación de *slaps* y sonidos cortos del saxofón, durante aprx. 5 seg.**
jerarquía: **señal**
relación formal A A': **heterofonía**
retardo A A': **cortísimo-0,25-**
tipos fusión A A': **semifusión**
figura fondo A A': **figura -> figura fondo**
parámetro variable en el tiempo: **sonoridad**
tipo de variación en el tiempo: **direccional**
tipo de variación direccional: **ataque-resonancia**

procedencia variación en el tiempo: **otra**
continuidad variación en el tiempo: **discreta**
repeticiones retardadas solapamiento: **solapadas**
repeticiones número: **muchas**

año composición: **2009**
obra: *Of thee I sing* autor: **Lienenkämper, Stefan**
plantilla categoría: **orquesta y electrónica**
plantilla detalle: **viola d'amore, orquesta y electrónica en vivo**
soporte audio: **doc-audio**

referencia PSV: **1**
nombre genérico o descripción: **reverberación normal**
jerarquía: **señal**
relación formal A A': **homofonía**
retardo A A': **0-simultáneo-0,04-**
tipos fusión A A': **fusión**
figura fondo A A': **figura -> figura fondo**
espacio simulación sala: **reverberación**
parámetro variable en el tiempo: **sonoridad**
tipo de variación en el tiempo: **direccional**
tipo de variación direccional: **ataque-resonancia**
procedencia variación en el tiempo: **otra**
continuidad variación en el tiempo: **continua**
deformación temporal: **prolongación**

referencia PSV: **2**
nombre genérico o descripción: **retardos a 3 seg. aprx. espacializados alrededor**
jerarquía: **señal**
relación formal A A': **contrapunto**
retardo A A': **medio-10 seg.-**
tipos fusión A A': **separación**
figura fondo A A': **figura -> figura**
factura frecuencia de iteración: **más**
espacio localización y tamaño: **acimut puntual distancia trayectoria**
parámetro variable en el tiempo: **localización**
tipo de variación en el tiempo: **otro**
procedencia variación en el tiempo: **otra**
continuidad variación en el tiempo: **continua discreta**
repeticiones retardadas solapamiento: **separadas**
repeticiones número: **pocas**

referencia PSV: **3**
nombre genérico o descripción: **retardo, transposición y espacialización**
jerarquía: **señal**
relación formal A A': **dialogante**
retardo A A': **corto-3-**
tipos fusión A A': **separación**
figura fondo A A': **figura -> figura**
transposición de altura tipo: **cuantitativa-registro**
factura frecuencia de iteración: **más**
espacio localización y tamaño: **acimut puntual trayectoria**
parámetro variable en el tiempo: **localización**
tipo de variación en el tiempo: **otro**
procedencia variación en el tiempo: **otra**
continuidad variación en el tiempo: **discreta continua**
repeticiones retardadas solapamiento: **separadas**
repeticiones número: **pocas**

referencia PSV: 4
nombre genérico o descripción: espacialización en ángulo y distancia
jerarquía: señal
relación formal A A': homofonía
retardo A A': 0-simultáneo-0,04-
tipos fusión A A': separación
figura fondo A A': figura -> figura
espacio simulación sala: reverberación
espacio localización y tamaño: acimut distancia puntual trayectoria
parámetro variable en el tiempo: localización
tipo de variación en el tiempo: otro
procedencia variación en el tiempo: otra
continuidad variación en el tiempo: continua discreta
repeticiones número: pocas

año composición: 2009
obra: *Intensités* autor: Ribeiro, Ricardo
plantilla categoría: 2 instrumentos
plantilla detalle: clarinete y electrónica en vivo
soporte audio: CD
signatura: PINTO,N-CD

referencia PSV: 1
nombre genérico o descripción: armonización microinterválica
jerarquía: señal
relación formal A A': homofonía
retardo A A': 0-simultáneo-0,04-
tipos fusión A A': fusión
figura fondo A A': figura -> figura
transposición de altura tipo: microintervalo
estructura espectral cambio cuantitativo: más riqueza
repeticiones número: pocas

referencia PSV: 2
nombre genérico o descripción: disparo de sonidos ruidosos en homofonía
jerarquía: señal
relación formal A A': homofonía
retardo A A': 0-simultáneo-0,04-
tipos fusión A A': semifusión
figura fondo A A': figura -> figura fondo
estructura espectral cambio categórico: con ruido
repeticiones número: una

año composición: 2009
obra: *D-Cajón* autor: Schachter, Daniel
plantilla categoría: 2 instrumentos
plantilla detalle: percusión y electrónica en vivo
soporte audio: CD
signatura: Schacht-CD

referencia PSV: 1
nombre genérico o descripción: resonancia con ecualización variable en el tiempo, controlada por gesto, dura 3 seg.
jerarquía: señal
relación formal A A': homofonía
retardo A A': 0-simultáneo-0,04-
tipos fusión A A': semifusión fusión
figura fondo A A': figura -> figura
envolvente espectral cambio cuantitativo: abrillantamiento oscurecimiento resonancia(s)
parámetro variable en el tiempo: envolvente espectral

tipo de variación en el tiempo: **otro**
procedencia variación en el tiempo: **gesto_músico**
continuidad variación en el tiempo: **continua**
deformación temporal: **prolongación**

referencia PSV: 2
nombre genérico o descripción: **espacialización de cada sonido percusivo**
jerarquía: **señal**
relación formal A A': **heterofonía**
retardo A A': **0-simultáneo-0,04-**
tipos fusión A A': **separación**
figura fondo A A': **figura -> figura**
espacio localización y tamaño: **acimut distancia puntual trayectoria**
parámetro variable en el tiempo: **localización**
tipo de variación en el tiempo: **otro aleatoria**
procedencia variación en el tiempo: **otra**
continuidad variación en el tiempo: **discreta**

referencia PSV: 3
nombre genérico o descripción: **reverberación larga**
jerarquía: **señal**
relación formal A A': **homofonía**
retardo A A': **0-simultáneo-0,04-**
tipos fusión A A': **fusión**
figura fondo A A': **figura -> figura fondo**
espacio simulación sala: **reverberación**
parámetro variable en el tiempo: **sonoridad**
tipo de variación en el tiempo: **direccional**
tipo de variación direccional: **ataque-resonancia**
procedencia variación en el tiempo: **otra**
continuidad variación en el tiempo: **continua**
deformación temporal: **prolongación**

año composición: **2009**

obra: ***Racines*** autor: **Vadillo, Eneko**
plantilla categoría: **2 instrumentos**
plantilla detalle: **saxofón y electrónica en vivo**
referencia audio: **<<https://www.youtube.com/watch?v=QpKit81f1DQ>> [consulta 12 jul. 2019]**

referencia PSV: 1
nombre genérico o descripción: **granulación para prolongar y reverberar el sonido**
jerarquía: **señal**
relación formal A A': **homofonía**
retardo A A': **0-simultáneo-0,04-**
tipos fusión A A': **semifusión**
figura fondo A A': **figura -> figura fondo**
grano cambio: **más**
espacio simulación sala: **reverberación**
parámetro variable en el tiempo: **densidad-de-eventos**
tipo de variación en el tiempo: **direccional**
tipo de variación direccional: **ataque-resonancia**
procedencia variación en el tiempo: **otra**
continuidad variación en el tiempo: **continua**
deformación temporal: **prolongación**
fragmentación y reordenación temporal: **granulación**

referencia PSV: 2
nombre genérico o descripción: **acumulación proliferación de granos con intervalos de retardos cortísimos**
jerarquía: **señal**
relación formal A A': **heterofonía**

retardo A A': **cortísimo-0,25-**
tipos fusión A A': **semifusión**
figura fondo A A': **figura -> figura fondo**
factura frecuencia de iteración: **más**
grano cambio: **más**
parámetro variable en el tiempo: **densidad-de-eventos**
tipo de variación en el tiempo: **otro**
tipo de variación direccional: **ataque-resonancia**
procedencia variación en el tiempo: **otra**
continuidad variación en el tiempo: **continua**
repeticiones retardadas solapamiento: **solapadas**
repeticiones número: **muchas**
deformación temporal: **prolongación**
fragmentación y reordenación temporal: **granulación**

referencia PSV: **3**

nombre genérico o descripción: **muestreo y bucles de 0,7 seg. aprx. desplegados en ataque-resonancia**

jerarquía: **señal**

relación formal A A': **heterofonía**

retardo A A': **cortísimo-0,25-**

tipos fusión A A': **semifusión**

figura fondo A A': **figura -> fondo**

factura frecuencia de iteración: **más**

factura duración cambio categórico: **gesto a acumulado**

espacio simulación sala: **reverberación**

parámetro variable en el tiempo: **densidad-de-eventos**

tipo de variación en el tiempo: **direccional**

tipo de variación direccional: **ataque-resonancia**

procedencia variación en el tiempo: **otra**

continuidad variación en el tiempo: **continua**

repeticiones retardadas solapamiento: **contiguas**

repeticiones número: **muchas**

deformación temporal: **prolongación**

referencia PSV: **4**

nombre genérico o descripción: **granulación y transporte al grave, prolongación acumulación**

jerarquía: **señal**

relación formal A A': **homofonía**

retardo A A': **0-simultáneo-0,04-**

tipos fusión A A': **semifusión**

figura fondo A A': **figura -> fondo figura**

transposición de altura tipo: **cuantitativa-registro**

factura frecuencia de iteración: **más**

factura duración cambio categórico: **gesto a acumulado**

espacio simulación sala: **reverberación**

parámetro variable en el tiempo: **densidad-de-eventos**

tipo de variación en el tiempo: **direccional**

tipo de variación direccional: **ataque-resonancia**

procedencia variación en el tiempo: **otra**

continuidad variación en el tiempo: **continua**

repeticiones retardadas solapamiento: **contiguas**

repeticiones número: **muchas**

deformación temporal: **prolongación**

fragmentación y reordenación temporal: **granulación**

año composición: **2009**

obra: *Now that you are here* autor: **Variego, Jorge**

plantilla categoría: **2 instrumentos**

plantilla detalle: **clarinete y electrónica en vivo**

soporte audio: CD
signatura: VARIEGO-CD
más información: clarinete bajo

referencia PSV: 1
nombre genérico o descripción: transporte al agudo y transformación en inarmónico
jerarquía: señal
relación formal A A': homofonía
retardo A A': 0-simultáneo-0,04-
tipos fusión A A': ocultación
figura fondo A A': figura -> figura
transposición de altura tipo: cuantitativa-registro
estructura espectral cambio categórico: a inarmónico

año composición: 2009
obra: *Bukowski madrigals* autor: Villanueva, Fernando
plantilla categoría: 5 instrumentos
plantilla detalle: voz, violín, viola, violonchelo y electrónica en vivo
soporte audio: doc-audio

referencia PSV: 1
nombre genérico o descripción: prolongación de unos 3,5 seg. mediante reverberación y bucles
jerarquía: señal
relación formal A A': homofonía
retardo A A': 0-simultáneo-0,04-
tipos fusión A A': semifusión
figura fondo A A': figura -> figura fondo
envolvente espectral cambio cuantitativo: abrillantamiento
factura frecuencia de iteración: más
espacio simulación sala: reverberación
espacio localización y tamaño: acimut distancia puntual
parámetro variable en el tiempo: sonoridad
tipo de variación en el tiempo: direccional
tipo de variación direccional: ataque-resonancia
procedencia variación en el tiempo: otra
repeticiones retardadas solapamiento: contiguas
repeticiones número: pocas
deformación temporal: prolongación

referencia PSV: 2
nombre genérico o descripción: *glissando* ascendente o descendente por transporte microinterválico con retardo y realimentación
jerarquía: señal
relación formal A A': homofonía
retardo A A': 0-simultáneo-0,04-
tipos fusión A A': semifusión
figura fondo A A': figura -> figura fondo
transposición de altura tipo: microintervalo
espacio localización y tamaño: acimut distancia extendida
parámetro variable en el tiempo: altura
tipo de variación en el tiempo: direccional
tipo de variación direccional: creciente decreciente
procedencia variación en el tiempo: otra
continuidad variación en el tiempo: continua
repeticiones número: pocas

referencia PSV: 3
nombre genérico o descripción: prolongación de unos 9 seg. mediante reverberación y bucles y espacialización
jerarquía: señal
relación formal A A': homofonía

retardo A A': 0-simultáneo-0,04-
tipos fusión A A': separación
figura fondo A A': figura -> figura
envolvente espectral cambio cuantitativo: abrillantamiento
factura duración cambio categórico: congelación gesto-a-vacilante
espacio simulación sala: reverberación
espacio localización y tamaño: acimut distancia puntual
parámetro variable en el tiempo: sonoridad
tipo de variación en el tiempo: direccional
tipo de variación direccional: ataque-resonancia
procedencia variación en el tiempo: otra
continuidad variación en el tiempo: continua
repeticiones número: muchas
deformación temporal: prolongación

año composición: 2010

obra: *crowds and power / lecture* autor: Bernal, Alberto

plantilla categoría: 2 instrumentos

plantilla detalle: voz (actor) y electrónica en vivo

referencia vídeo: <<http://albertobernal.net/crowds-and-power-lecture>> [consulta 14 sep. 2019].

seleccionador: análisis

referencia PSV: 1

nombre genérico o descripción: “puerta” que deja escuchar una grabación

jerarquía: señal

relación formal A A': homofonía

retardo A A': 0-simultáneo-0,04-

tipos fusión A A': separación

figura fondo A A': figura -> figura fondo

parámetro variable en el tiempo: sonoridad

tipo de variación en el tiempo: otro

procedencia variación en el tiempo: adaptativa

continuidad variación en el tiempo: continua

referencia PSV: 2

nombre genérico o descripción: “puerta” inversa, cuando habla el actor, se calla la grabación y viceversa, a modo de *hoquetus*

jerarquía: señal

relación formal A A': dialogante

retardo A A': 0-simultáneo-0,04-

tipos fusión A A': separación

figura fondo A A': figura -> figura

parámetro variable en el tiempo: sonoridad

tipo de variación en el tiempo: otro

procedencia variación en el tiempo: adaptativa

continuidad variación en el tiempo: continua

referencia PSV: 3

nombre genérico o descripción: gatillo que inicia la reproducción de una grabación

jerarquía: señal

relación formal A A': homofonía

retardo A A': 0-simultáneo-0,04-

tipos fusión A A': separación

figura fondo A A': figura -> figura fondo

factura duración cambio categórico: gatillo

referencia PSV: 4

nombre genérico o descripción: retardos múltiples separados entre sí aprx. 0,7 seg.

jerarquía: señal

relación formal A A': heterofonía

retardo A A': **corto-3-**
tipos fusión A A': **semifusión**
figura fondo A A': **figura -> figura fondo**
parámetro variable en el tiempo: **densidad-de-eventos**
tipo de variación en el tiempo: **direccional**
tipo de variación direccional: **creciente**
procedencia variación en el tiempo: **otra**
continuidad variación en el tiempo: **discreta**
repeticiones retardadas solapamiento: **contiguas**
repeticiones número: **pocas**
deformación temporal: **prolongación**

referencia PSV: **5**
nombre genérico o descripción: **proliferación mediante bucles extraídos de diversas selecciones del texto**
jerarquía: **señal**
relación formal A A': **heterofonía**
retardo A A': **corto-3-**
tipos fusión A A': **fusión**
figura fondo A A': **figura -> figura fondo**
factura frecuencia de iteración: **más**
espacio localización y tamaño: **acimut**
parámetro variable en el tiempo: **densidad-de-eventos**
tipo de variación en el tiempo: **direccional**
tipo de variación direccional: **creciente**
procedencia variación en el tiempo: **otra**
continuidad variación en el tiempo: **discreta**
repeticiones retardadas solapamiento: **contiguas**
repeticiones número: **muchas**

referencia PSV: **6a**
nombre genérico o descripción: **proliferación, mediante bucles extraídos de diversas selecciones del texto, y espacialización**
jerarquía: **señal**
relación formal A A': **heterofonía**
retardo A A': **corto-3-**
tipos fusión A A': **fusión**
figura fondo A A': **figura -> figura fondo**
factura frecuencia de iteración: **más**
espacio localización y tamaño: **acimut trayectoria**
parámetro variable en el tiempo: **densidad-de-eventos**
tipo de variación en el tiempo: **direccional**
tipo de variación direccional: **creciente**
procedencia variación en el tiempo: **otra**
continuidad variación en el tiempo: **discreta**
repeticiones retardadas solapamiento: **contiguas**
repeticiones número: **muchas**

referencia PSV: **6b**
nombre genérico o descripción: **proliferación, mediante bucles extraídos de diversas selecciones del texto, y espacialización**
jerarquía: **señal**
relación formal A A': **heterofonía**
retardo A A': **corto-3-**
tipos fusión A A': **fusión**
figura fondo A A': **figura -> figura fondo**
factura frecuencia de iteración: **más**
espacio localización y tamaño: **acimut trayectoria**
parámetro variable en el tiempo: **localización**
tipo de variación en el tiempo: **otro**
procedencia variación en el tiempo: **otra**

continuidad variación en el tiempo: **continua**
repeticiones retardadas solapamiento: **contiguas**
repeticiones número: **muchas**

año composición: **2010**
obra: ***Punto Rosso*** autor: **Edler-Copes, Aurelio**
plantilla categoría: **5 instrumentos**
plantilla detalle: **cuarteto de cuerda y electrónica en vivo**
soporte audio: **doc-audio**

referencia PSV: **1**

nombre genérico o descripción: **distorsión, retardos cortísimos en proliferación, espacialización a 6 altavoces alrededor**

jerarquía: **señal**

relación formal A A': **heterofonía**

retardo A A': **cortísimo-0,25-**

tipos fusión A A': **fusión**

figura fondo A A': **figura -> figura fondo**

envolvente espectral cambio cuantitativo: **abrillantamiento**

estructura espectral cambio cuantitativo: **más riqueza**

factura frecuencia de iteración: **más**

espacio simulación sala: **ecos reverberación**

espacio localización y tamaño: **acimut puntual**

parámetro variable en el tiempo: **sonoridad**

tipo de variación en el tiempo: **direccional**

tipo de variación direccional: **ataque-resonancia**

procedencia variación en el tiempo: **otra**

continuidad variación en el tiempo: **continua**

repeticiones retardadas solapamiento: **solapadas**

repeticiones número: **muchas**

deformación temporal: **prolongación**

referencia PSV: **2**

nombre genérico o descripción: **inarmonización, retardos cortísimos en proliferación, espacialización a 6 altavoces alrededor**

jerarquía: **señal**

relación formal A A': **heterofonía**

retardo A A': **cortísimo-0,25-**

tipos fusión A A': **fusión**

figura fondo A A': **figura -> figura fondo**

envolvente espectral cambio cuantitativo: **abrillantamiento**

estructura espectral cambio categórico: **a inarmónico**

factura frecuencia de iteración: **más**

espacio simulación sala: **ecos reverberación**

espacio localización y tamaño: **acimut puntual**

parámetro variable en el tiempo: **sonoridad**

tipo de variación en el tiempo: **direccional**

tipo de variación direccional: **ataque-resonancia**

procedencia variación en el tiempo: **otra**

continuidad variación en el tiempo: **continua**

repeticiones retardadas solapamiento: **solapadas**

repeticiones número: **muchas**

deformación temporal: **prolongación**

referencia PSV: **3**

nombre genérico o descripción: **armonización en registro y microinterválica, retardos cortísimos en proliferación, espacialización a 6 altavoces alrededor**

jerarquía: **señal**

relación formal A A': **heterofonía**

retardo A A': **cortísimo-0,25-**

tipos fusión A A': fusión
figura fondo A A': figura -> figura fondo
transposición de altura tipo: cuantitativa-registro microintervalo
factura frecuencia de iteración: más
espacio simulación sala: ecos reverberación
espacio localización y tamaño: acimut puntual
parámetro variable en el tiempo: sonoridad
tipo de variación en el tiempo: direccional
tipo de variación direccional: ataque-resonancia
procedencia variación en el tiempo: otra
continuidad variación en el tiempo: continua
repeticiones retardadas solapamiento: solapadas
repeticiones número: muchas
deformación temporal: prolongación

año composición: 2010
obra: *Música nocturna* autor: Lluán, Claudio
plantilla categoría: 2 instrumentos
plantilla detalle: clarinete y electrónica grabada y en vivo
soporte audio: CD
signatura: VARIEGO-REGR-CD

referencia PSV: 1
nombre genérico o descripción: retardo con bucle y reverberación
jerarquía: señal
relación formal A A': contrapunto
retardo A A': corto-3-
tipos fusión A A': separación
figura fondo A A': figura -> fondo
factura frecuencia de iteración: más
factura duración cambio categórico: gesto a acumulado
espacio simulación sala: reverberación
repeticiones retardadas solapamiento: contiguas
repeticiones número: pocas

referencia PSV: 2
nombre genérico o descripción: retardo con realimentación y reverberación
jerarquía: señal
relación formal A A': contrapunto
retardo A A': corto-3-
tipos fusión A A': separación
figura fondo A A': figura -> figura fondo
factura frecuencia de iteración: más
espacio simulación sala: reverberación
parámetro variable en el tiempo: sonoridad
tipo de variación en el tiempo: direccional
tipo de variación direccional: ataque-resonancia
procedencia variación en el tiempo: otra
continuidad variación en el tiempo: continua
repeticiones retardadas solapamiento: solapadas
repeticiones número: pocas

año composición: 2010
obra: *for ensemble HaP* autor: Moreno, Josué
plantilla categoría: cámara más de 5 instrumentos
plantilla detalle: grupo de cámara y electrónica en vivo
soporte audio: doc-audio

referencia PSV: 1

nombre genérico o descripción: inarmonización y espacialización, pocas repeticiones de A' improvisando

jerarquía: señal

relación formal A A': heterofonía

retardo A A': cortísimo-0,25-

tipos fusión A A': separación

figura fondo A A': figura -> figura fondo

envolvente espectral cambio cuantitativo: abrillantamiento

estructura espectral cambio categórico: a inarmónico

estructura espectral cambio cuantitativo: más riqueza

espacio localización y tamaño: acimut puntual trayectoria

parámetro variable en el tiempo: masa

tipo de variación en el tiempo: otro

procedencia variación en el tiempo: otra

continuidad variación en el tiempo: continua

repeticiones retardadas solapamiento: solapadas

repeticiones número: pocas

deformación temporal: prolongación

año composición: 2011

obra: *Koch's space* autor: Ávila, Julián

plantilla categoría: 2 instrumentos

plantilla detalle: saxofón y electrónica en vivo

referencia video: <<https://www.youtube.com/watch?v=bIQpvrNXYgQ>> [cons. 17 ago. 2019]

referencia PSV: 1

nombre genérico o descripción: espacialización y ecualización

jerarquía: señal

relación formal A A': homofonía

retardo A A': 0-simultáneo-0,04-

tipos fusión A A': semifusión

figura fondo A A': figura -> figura fondo

envolvente espectral cambio cuantitativo: otro resonancia(s)

espacio localización y tamaño: acimut puntual trayectoria

parámetro variable en el tiempo: envolvente espectral

tipo de variación en el tiempo: otro

procedencia variación en el tiempo: gesto_músico

continuidad variación en el tiempo: continua

repeticiones número: una

año composición: 2011

obra: *Duo for Cajon & Computer* autor: Lippe, Cort

plantilla categoría: 2 instrumentos

plantilla detalle: percusión y electrónica en vivo

soporte audio: doc-audio

referencia PSV: 1

nombre genérico o descripción: acordes resonantes disparados por el cajón

jerarquía: señal

relación formal A A': homofonía

retardo A A': 0-simultáneo-0,04-

tipos fusión A A': semifusión

figura fondo A A': figura -> fondo

envolvente espectral cambio cuantitativo: resonancia(s)

estructura espectral cambio categórico: a armónico

factura iteración cambio categórico: suavizado

factura duración cambio categórico: gatillo congelación

espacio simulación sala: reverberación

espacio localización y tamaño: acimut puntual trayectoria

parámetro variable en el tiempo: sonoridad

tipo de variación en el tiempo: **direccional**
 tipo de variación direccional: **ataque-mantenimiento-caída**
 procedencia variación en el tiempo: **otra**
 continuidad variación en el tiempo: **continua**
 deformación temporal: **prolongación**

referencia PSV: 2
 nombre genérico o descripción: **acordes resonantes tremolados disparados por el cajón**
 jerarquía: **señal**
 relación formal A A': **homofonía**
 retardo A A': **0-simultáneo-0,04-**
 tipos fusión A A': **separación**
 figura fondo A A': **figura -> figura fondo**
 envolvente espectral cambio cuantitativo: **resonancia(s)**
 estructura espectral cambio categórico: **a armónico**
 factura frecuencia de iteración: **más**
 factura duración cambio categórico: **gatillo gesto-a-acumulado**
 espacio simulación sala: **reverberación**
 espacio localización y tamaño: **acimut puntual trayectoria**
 parámetro variable en el tiempo: **masa**
 tipo de variación en el tiempo: **direccional**
 tipo de variación direccional: **ataque-mantenimiento-caída**
 procedencia variación en el tiempo: **otra**
 continuidad variación en el tiempo: **continua**
 deformación temporal: **prolongación**

referencia PSV: 3
 nombre genérico o descripción: **muestreo y varios bucles repetidos**
 jerarquía: **señal**
 relación formal A A': **homofonía**
 retardo A A': **0-simultáneo-0,04-**
 tipos fusión A A': **separación**
 figura fondo A A': **figura -> figura fondo**
 factura duración cambio categórico: **gatillo gesto-a-acumulado**
 espacio simulación sala: **reverberación**
 espacio localización y tamaño: **acimut puntual trayectoria**
 parámetro variable en el tiempo: **masa**
 tipo de variación en el tiempo: **direccional**
 tipo de variación direccional: **ataque-mantenimiento-caída**
 procedencia variación en el tiempo: **otra**
 continuidad variación en el tiempo: **continua**
 repeticiones retardadas solapamiento: **contiguas**
 repeticiones número: **muchas**

referencia PSV: 4
 nombre genérico o descripción: **disparo de perfiles melódicos y/o *glissandos***
 jerarquía: **señal**
 relación formal A A': **homofonía**
 retardo A A': **0-simultáneo-0,04-**
 tipos fusión A A': **separación**
 figura fondo A A': **figura -> figura**
 transposición de altura tipo: **cuantitativa-registro**
 envolvente espectral cambio cuantitativo: **abrillantamiento oscurecimiento otro**
 factura duración cambio categórico: **gatillo gesto-a-vacilante**
 espacio simulación sala: **reverberación**
 espacio localización y tamaño: **acimut puntual trayectoria**
 parámetro variable en el tiempo: **altura**
 tipo de variación en el tiempo: **direccional otro**
 tipo de variación direccional: **otro**
 procedencia variación en el tiempo: **otra**
 continuidad variación en el tiempo: **continua**

referencia PSV: 5

nombre genérico o descripción: disparo de perfiles melódicos y/o *glissandos* tremolados

jerarquía: **señal**

relación formal A A': **homofonía**

retardo A A': **0-simultáneo-0,04-**

tipos fusión A A': **separación**

figura fondo A A': **figura -> figura fondo**

transposición de altura tipo: **cuantitativa-registro**

envolvente espectral cambio cuantitativo: **abrillantamiento oscurecimiento otro**

factura iteración cambio categórico: **hachurización**

factura duración cambio categórico: **gatillo**

espacio simulación sala: **reverberación**

espacio localización y tamaño: **acimut puntual trayectoria**

parámetro variable en el tiempo: **estructura espectral**

tipo de variación en el tiempo: **direccional otro**

tipo de variación direccional: **ataque-mantenimiento-caída**

procedencia variación en el tiempo: **otra**

continuidad variación en el tiempo: **continua**

referencia PSV: 6

nombre genérico o descripción: **bandas de ruido variables disparadas por el cajón**

jerarquía: **señal**

relación formal A A': **homofonía**

retardo A A': **0-simultáneo-0,04-**

tipos fusión A A': **separación**

figura fondo A A': **figura -> figura fondo**

envolvente espectral cambio cuantitativo: **abrillantamiento oscurecimiento otro**

estructura espectral cambio categórico: **con ruido**

factura duración cambio categórico: **gatillo gesto-a-vacilante**

espacio simulación sala: **reverberación**

espacio localización y tamaño: **acimut puntual trayectoria**

parámetro variable en el tiempo: **envolvente espectral**

tipo de variación en el tiempo: **direccional otro**

tipo de variación direccional: **ataque-mantenimiento-caída**

procedencia variación en el tiempo: **otra**

continuidad variación en el tiempo: **continua**

referencia PSV: 7

nombre genérico o descripción: **ruido muy filtrado, casi resonante, disparado por el cajón**

jerarquía: **señal**

relación formal A A': **homofonía**

retardo A A': **0-simultáneo-0,04-**

tipos fusión A A': **separación**

figura fondo A A': **figura -> figura**

transposición de altura tipo: **cuantitativa-registro**

envolvente espectral cambio cuantitativo: **abrillantamiento otro resonancia(s)**

estructura espectral cambio categórico: **a armónico**

factura duración cambio categórico: **gatillo gesto-a-vacilante**

espacio simulación sala: **reverberación**

espacio localización y tamaño: **acimut puntual trayectoria**

parámetro variable en el tiempo: **envolvente espectral**

tipo de variación en el tiempo: **direccional otro**

tipo de variación direccional: **ataque-mantenimiento-caída**

procedencia variación en el tiempo: **otra**

continuidad variación en el tiempo: **continua**

año composición: **2011**

obra: *Urpflanze* autor: **Núñez, Adolfo**

plantilla categoría: **coro y electrónica**

plantilla detalle: **coro femenino, piano y electrónica grabada y en vivo**
soporte audio: **doc-audio**

referencia PSV: **Cadenza Ia**

nombre genérico o descripción: **proliferación de transportes que se repiten en bucle y van llenando el registro**

jerarquía: **señal**

relación formal A A': **dialogante**

retardo A A': **medio-10 seg.-**

tipos fusión A A': **semifusión**

figura fondo A A': **figura -> figura fondo**

transposición de altura tipo: **cuantitativa-registro**

estructura espectral cambio cuantitativo: **más riqueza**

factura duración cambio categórico: **gesto a vacilante**

espacio localización y tamaño: **extendida**

parámetro variable en el tiempo: **altura**

tipo de variación en el tiempo: **direccional**

tipo de variación direccional: **creciente decreciente**

procedencia variación en el tiempo: **otra**

continuidad variación en el tiempo: **discreta**

repeticiones retardadas solapamiento: **solapadas**

repeticiones número: **muchas**

deformación temporal: **prolongación**

referencia PSV: **Cadenza Ib**

nombre genérico o descripción: **proliferación de transportes que se repiten en bucle y van llenando el registro**

jerarquía: **señal**

relación formal A A': **dialogante**

retardo A A': **medio-10 seg.-**

tipos fusión A A': **semifusión**

figura fondo A A': **figura -> figura fondo**

transposición de altura tipo: **cuantitativa-registro**

estructura espectral cambio cuantitativo: **más riqueza**

factura duración cambio categórico: **gesto a vacilante**

espacio localización y tamaño: **extendida**

parámetro variable en el tiempo: **densidad-de-eventos**

tipo de variación en el tiempo: **direccional**

tipo de variación direccional: **arco**

procedencia variación en el tiempo: **otra**

continuidad variación en el tiempo: **discreta**

repeticiones retardadas solapamiento: **solapadas**

repeticiones número: **muchas**

deformación temporal: **prolongación**

referencia PSV: **Cadenza II**

nombre genérico o descripción: ***Shuffling* que se va espacializando y enrareciendo**

jerarquía: **señal**

relación formal A A': **dialogante**

retardo A A': **largo**

tipos fusión A A': **fusión**

figura fondo A A': **figura -> figura**

factura iteración cambio categórico: **hachurización**

factura duración cambio categórico: **gesto a acumulado**

espacio localización y tamaño: **acimut extendida puntual**

parámetro variable en el tiempo: **factura frecuencia de iteración**

tipo de variación en el tiempo: **direccional**

tipo de variación direccional: **decreciente**

procedencia variación en el tiempo: **otra**

continuidad variación en el tiempo: **continua**

repeticiones retardadas solapamiento: **contiguas**

repeticiones número: **muchas**

fragmentación y reordenación temporal: **collage**

referencia PSV: **Cadenza III**

nombre genérico o descripción: **bucle repetición de acordes en semicorcheas con giros circulares con efecto Doppler**

jerarquía: **señal**

relación formal A A': **dialogante**

retardo A A': **largo**

tipos fusión A A': **fusión**

figura fondo A A': **figura -> figura**

transposición de altura tipo: **cuantitativa-registro**

envolvente espectral cambio cuantitativo: **amplificación atenuación**

espacio localización y tamaño: **acimut puntual trayectoria**

parámetro variable en el tiempo: **altura**

tipo de variación en el tiempo: **direccional estable-periódica**

tipo de variación direccional: **arco**

procedencia variación en el tiempo: **otra**

continuidad variación en el tiempo: **continua**

repeticiones retardadas solapamiento: **contiguas**

repeticiones número: **muchas**

deformación temporal: **velocidad-variable**

año composición: **2012**

obra: ***Awareness*** autor: **Morales-Manzanares, Roberto**

plantilla categoría: **3 instrumentos**

plantilla detalle: **flauta, violín, disklavier y electrónica en vivo**

referencia video: **<<https://www.youtube.com/watch?v=2NCeHWJxYcg>> [consulta 2 jul. 2019]**

referencia PSV: **1**

nombre genérico o descripción: **programa Escamol reacciona e improvisa música parecida a lo que hacen los solistas**

jerarquía: **señal**

relación formal A A': **dialogante**

retardo A A': **medio-10 seg.-**

tipos fusión A A': **separación**

figura fondo A A': **figura -> figura fondo**

parámetro variable en el tiempo: **masa**

tipo de variación en el tiempo: **otro**

procedencia variación en el tiempo: **adaptativa**

continuidad variación en el tiempo: **discreta continua**

año composición: **2012**

obra: ***Generation Kill*** autor: **Prins, Stefan**

plantilla categoría: **cámara más de 5 instrumentos**

plantilla detalle: **grupo de cámara y electrónica en vivo**

soporte audio: **CD**

signatura: **Donaueschinger-CD**

referencia PSV: **1**

nombre genérico o descripción: **distorsión tipo *clipping***

jerarquía: **señal**

relación formal A A': **homofonía**

retardo A A': **0-simultáneo-0,04-**

tipos fusión A A': **fusión**

figura fondo A A': **figura -> figura**

envolvente espectral cambio cuantitativo: **abrillantamiento**

estructura espectral cambio cuantitativo: **más riqueza**

grano cambio: **más**

año composición: 2012

obra: *Maror* autor: Sad, Jorge

plantilla categoría: 2 instrumentos

plantilla detalle: violín y electrónica en vivo

soporte audio: CD

signatura: SAD-M-CD

referencia PSV: 1

nombre genérico o descripción: distorsión

jerarquía: señal

relación formal A A': homofonía

retardo A A': 0-simultáneo-0,04-

tipos fusión A A': fusión

figura fondo A A': figura -> figura

estructura espectral cambio cuantitativo: más riqueza

referencia PSV: 2

nombre genérico o descripción: congelación

jerarquía: señal

relación formal A A': homofonía

retardo A A': 0-simultáneo-0,04-

tipos fusión A A': fusión

figura fondo A A': figura -> fondo

factura duración cambio categórico: congelación

referencia PSV: 3

nombre genérico o descripción: gatillo disparador de sonidos extraños al violín

jerarquía: señal

relación formal A A': homofonía

retardo A A': 0-simultáneo-0,04-

tipos fusión A A': separación

figura fondo A A': figura -> figura

factura duración cambio categórico: gatillo

referencia PSV: 4

nombre genérico o descripción: armonización microinterválica

jerarquía: señal

relación formal A A': homofonía

retardo A A': 0-simultáneo-0,04-

tipos fusión A A': fusión

figura fondo A A': figura -> figura

transposición de altura tipo: microintervalo

factura duración cambio categórico: congelación

año composición: 2013

obra: *Blau* autor: Ávila, Julián

plantilla categoría: cámara más de 5 instrumentos

plantilla detalle: grupo de cámara y electrónica en vivo

soporte audio: CD

seleccionador: fp30

referencia PSV: 1 a, b

nombre genérico o descripción: amplificación y espacialización

jerarquía: señal

relación formal A A': homofonía

retardo A A': 0-simultáneo-0,04-

tipos fusión A A': separación semifusión

figura fondo A A': figura -> figura

envolvente espectral cambio cuantitativo: amplificación

espacio localización y tamaño: acimut extendida

referencia PSV: 2

nombre genérico o descripción: reverberación y espacialización

jerarquía: **señal**

relación formal A A': homofonía

retardo A A': 0-simultáneo-0,04-

tipos fusión A A': fusión

figura fondo A A': figura -> figura fondo

espacio simulación sala: reverberación

espacio localización y tamaño: acimut trayectoria

parámetro variable en el tiempo: localización

tipo de variación en el tiempo: otro

procedencia variación en el tiempo: otra

continuidad variación en el tiempo: continua

deformación temporal: prolongación

referencia PSV: 3

nombre genérico o descripción: armonización microinterválica

jerarquía: **señal**

relación formal A A': homofonía

retardo A A': 0-simultáneo-0,04-

tipos fusión A A': semifusión fusión

figura fondo A A': figura -> figura

referencia PSV: 4

nombre genérico o descripción: reverberación infinita

jerarquía: **señal**

relación formal A A': homofonía

retardo A A': 0-simultáneo-0,04-

tipos fusión A A': fusión

figura fondo A A': figura -> figura fondo

factura duración cambio categórico: congelación

espacio simulación sala: reverberación

espacio localización y tamaño: acimut

deformación temporal: prolongación

referencia PSV: 5

nombre genérico o descripción: retardo y espacialización

jerarquía: **señal**

relación formal A A': heterofonía

retardo A A': cortísimo-0,25-

tipos fusión A A': separación

figura fondo A A': figura -> figura

factura frecuencia de iteración: más

espacio simulación sala: ecos

espacio localización y tamaño: acimut puntual trayectoria

parámetro variable en el tiempo: localización

tipo de variación en el tiempo: otro

procedencia variación en el tiempo: otra

continuidad variación en el tiempo: discreta continua

repeticiones retardadas solapamiento: solapadas

repeticiones número: pocas

referencia PSV: 6

nombre genérico o descripción: bucle

jerarquía: **señal**

relación formal A A': heterofonía

retardo A A': medio-10 seg.-

tipos fusión A A': separación

figura fondo A A': figura -> figura fondo

espacio localización y tamaño: acimut

repeticiones retardadas solapamiento: **contiguas**
repeticiones número: **pocas**

referencia PSV: 7

nombre genérico o descripción: **proliferación de textura**

jerarquía: **señal**

relación formal A A': **heterofonía**

retardo A A': **medio-10 seg.-**

tipos fusión A A': **semifusión**

figura fondo A A': **figura -> figura fondo**

factura frecuencia de iteración: **más**

espacio localización y tamaño: **acimut**

tipo de variación en el tiempo: **estable-fluctuante**

repeticiones retardadas solapamiento: **solapadas**

repeticiones número: **pocas**

año composición: **2013**

obra: *La estructura desconocida, parte I: Partículas* autor: **Labaronnie, Ulises**

plantilla categoría: **3 instrumentos**

plantilla detalle: **guitarra eléctrica, electrónica en vivo y vídeo en vivo**

referencia vídeo: **<<http://www.youtube.com/watch?v=AVwb6qufXSA&feature=youtu.be>> [consulta 21 ago. 2019]**

más información: **La parte de vídeo en tiempo real no se analiza aquí**

referencia PSV: 1

nombre genérico o descripción: **distorsión y prolongación**

jerarquía: **señal**

relación formal A A': **homofonía**

retardo A A': **0-simultáneo-0,04-**

tipos fusión A A': **ocultación**

figura fondo A A': **figura -> figura**

estructura espectral cambio cuantitativo: **más riqueza**

deformación temporal: **prolongación**

referencia PSV: 2

nombre genérico o descripción: **proliferación mediante retardo con realimentación o bucles, crear un fondo, sobre el que tocar después**

jerarquía: **señal**

relación formal A A': **heterofonía**

retardo A A': **cortísimo-0,25-**

tipos fusión A A': **semifusión**

figura fondo A A': **figura -> fondo**

factura frecuencia de iteración: **más**

factura duración cambio categórico: **gesto a acumulado**

parámetro variable en el tiempo: **sonoridad**

tipo de variación en el tiempo: **direccional**

tipo de variación direccional: **ataque-mantenimiento-caída**

procedencia variación en el tiempo: **otra**

continuidad variación en el tiempo: **discreta continua**

repeticiones retardadas solapamiento: **solapadas**

repeticiones número: **muchas**

deformación temporal: **prolongación**

año composición: **2013**

obra: *L'irrémédiable écart* autor: **Rumbau, Octavi**

plantilla categoría: **cámara más de 5 instrumentos**

plantilla detalle: **grupo de cámara y electrónica en vivo**

soporte audio: **doc-audio**

referencia PSV: 1
nombre genérico o descripción: prolongación, cambio de timbre en sonidos largos
jerarquía: señal
relación formal A A': homofonía
retardo A A': 0-simultáneo-0,04-
tipos fusión A A': fusión
figura fondo A A': figura fondo -> figura fondo
envolvente espectral cambio cuantitativo: abrillantamiento otro

año composición: 2013
obra: *Black Mirrors III (Phantasie Stück)* autor: Winkler, Gerhard E.
plantilla categoría: 2 instrumentos
plantilla detalle: clarinete y electrónica en vivo
soporte audio: doc-audio
seleccionador: fp30

referencia PSV: 1
nombre genérico o descripción: grano con algunas repeticiones retardadas
jerarquía: señal
relación formal A A': heterofonía
retardo A A': cortísimo-0,25-
tipos fusión A A': fusión
figura fondo A A': figura -> figura
grano cambio: con
repeticiones retardadas solapamiento: solapadas
repeticiones número: pocas

referencia PSV: 2
nombre genérico o descripción: armonización microintervalica
jerarquía: señal
relación formal A A': homofonía
retardo A A': 0-simultáneo-0,04-
tipos fusión A A': fusión
figura fondo A A': figura -> figura
transposición de altura tipo: microintervalo

referencia PSV: 3
nombre genérico o descripción: muestreo y repeticiones retardadas en bucle
jerarquía: señal
relación formal A A': dialogante
retardo A A': corto-3-
tipos fusión A A': separación
figura fondo A A': figura -> fondo
factura frecuencia de iteración: más
repeticiones retardadas solapamiento: contiguas
repeticiones número: pocas

referencia PSV: 4
nombre genérico o descripción: ecos repetidos de frases unos 3 seg. cada una
jerarquía: señal
relación formal A A': dialogante
retardo A A': medio-10 seg.-
tipos fusión A A': separación
figura fondo A A': figura -> fondo
factura frecuencia de iteración: más
repeticiones retardadas solapamiento: contiguas
repeticiones número: pocas
deformación temporal: prolongación

referencia PSV: 5
nombre genérico o descripción: inarmonización
jerarquía: señal
relación formal A A': homofonía
retardo A A': 0-simultáneo-0,04-
tipos fusión A A': fusión
figura fondo A A': figura -> figura
estructura espectral cambio categórico: a inarmónico

referencia PSV: 6
nombre genérico o descripción: distorsión
jerarquía: señal
relación formal A A': homofonía
retardo A A': 0-simultáneo-0,04-
tipos fusión A A': fusión
figura fondo A A': figura -> figura
envolvente espectral cambio cuantitativo: abrillantamiento
estructura espectral cambio cuantitativo: más riqueza

referencia PSV: 7
nombre genérico o descripción: bucles con ritmo, como acompañamiento, espacializados, creadores de textura
jerarquía: señal
relación formal A A': melódica-rítmica
retardo A A': corto-3-
tipos fusión A A': separación
figura fondo A A': figura -> fondo
factura iteración cambio categórico: iteración-de-un-objeto-tenido
factura duración cambio categórico: gesto a acumulado
espacio localización y tamaño: acimut puntual
repeticiones retardadas solapamiento: contiguas
repeticiones número: pocas
deformación temporal: prolongación

referencia PSV: 8
nombre genérico o descripción: congelación
jerarquía: señal
relación formal A A': homofonía
retardo A A': 0-simultáneo-0,04-
tipos fusión A A': fusión
figura fondo A A': figura -> fondo
factura duración cambio categórico: congelación

año composición: 2014
obra: *Nyx* autor: Aragón, Enrique Jesús
plantilla categoría: 2 instrumentos
plantilla detalle: clarinete y electrónica en vivo
soporte audio: doc-audio
seleccionador: fp30

referencia PSV: 1
nombre genérico o descripción: retardo bucles a 1 o 2 seg. disminuyendo, pocas repeticiones y con algo de
reverberación normal
jerarquía: señal
relación formal A A': dialogante
retardo A A': corto-3-
tipos fusión A A': semifusión
figura fondo A A': figura -> fondo
factura frecuencia de iteración: más
espacio simulación sala: reverberación
parámetro variable en el tiempo: sonoridad

tipo de variación en el tiempo: **direccional**
tipo de variación direccional: **ataque-resonancia**
procedencia variación en el tiempo: **otra**
continuidad variación en el tiempo: **discreta**
repeticiones retardadas solapamiento: **contiguas**
repeticiones número: **pocas**

año composición: **2014**
obra: ***Monstres (VI)*** autor: **Bagés, Joan**
plantilla categoría: **2 instrumentos**
plantilla detalle: **guitarra y electrónica grabada y en vivo**
referencia vídeo: **<<https://www.youtube.com/watch?v=c4EL11pS368&feature=youtu.be>> [consulta 12 mayo 2019]**

referencia PSV: **1**
nombre genérico o descripción: **retardos de aprx. 3seg. y luego bucles que pasan al fondo**
jerarquía: **señal**
relación formal A A': **contrapunto**
retardo A A': **corto-3-**
tipos fusión A A': **semifusión**
figura fondo A A': **figura -> fondo**
factura frecuencia de iteración: **más**
repeticiones retardadas solapamiento: **contiguas**
repeticiones número: **pocas**

referencia PSV: **2**
nombre genérico o descripción: **proliferación de ruidos rápidos de guitarra**
jerarquía: **señal**
relación formal A A': **heterofonía**
retardo A A': **cortísimo-0,25-**
tipos fusión A A': **semifusión**
figura fondo A A': **figura -> figura**
factura frecuencia de iteración: **más**
repeticiones retardadas solapamiento: **solapadas**
repeticiones número: **muchas**

referencia PSV: **3**
nombre genérico o descripción: **bucles de sonidos percusivos agudos de la guitarra**
jerarquía: **señal**
relación formal A A': **heterofonía**
retardo A A': **cortísimo-0,25-**
tipos fusión A A': **semifusión**
figura fondo A A': **figura -> figura fondo**
factura frecuencia de iteración: **más**
repeticiones retardadas solapamiento: **contiguas**
repeticiones número: **pocas**

año composición: **2015**
obra: ***Impro: Cello - Electrónica*** autor: **Berenguer-Félix**
plantilla categoría: **2 instrumentos**
plantilla detalle: **violonchelo y electrónica en vivo**
referencia vídeo: **<<https://www.youtube.com/watch?feature=youtu.be&v=5e3-BY6TFIs&app=desktop>> [consulta 1 jul. 2019]**
seleccionador: **fp30**

referencia PSV: **1**
nombre genérico o descripción: **proliferación, repetición, creación de texturas**
jerarquía: **señal**
relación formal A A': **heterofonía**
retardo A A': **cortísimo-0,25-**

tipos fusión A A': **semifusión**
figura fondo A A': **figura -> fondo**
factura frecuencia de iteración: **más**
parámetro variable en el tiempo: **densidad-de-eventos**
tipo de variación en el tiempo: **estable-fluctuante**
procedencia variación en el tiempo: **otra**
continuidad variación en el tiempo: **continua**
repeticiones retardadas solapamiento: **solapadas**
repeticiones número: **muchas**
fragmentación y reordenación temporal: **granulación *shuffling***

referencia PSV: **2**
nombre genérico o descripción: **eco simple**
jerarquía: **señal**
relación formal A A': **contrapunto**
retardo A A': **corto-3-**
tipos fusión A A': **separación**
figura fondo A A': **figura -> figura**
envolvente espectral cambio cuantitativo: **atenuación**
factura frecuencia de iteración: **más**
repeticiones retardadas solapamiento: **separadas**
repeticiones número: **una**

referencia PSV: **3**
nombre genérico o descripción: **repeticiones con envolvente de altura**
jerarquía: **señal**
relación formal A A': **contrapunto**
retardo A A': **corto-3-**
tipos fusión A A': **separación**
figura fondo A A': **figura -> figura**
transposición de altura tipo: **cuantitativa-registro**
factura iteración cambio categórico: **iteración-de-un-objeto-tenido**
parámetro variable en el tiempo: **altura**
tipo de variación en el tiempo: **direccional**
tipo de variación direccional: **creciente**
procedencia variación en el tiempo: **otra**
continuidad variación en el tiempo: **continua**
repeticiones retardadas solapamiento: **separadas**
repeticiones número: **pocas**

referencia PSV: **4**
nombre genérico o descripción: **aceleración de las repeticiones**
jerarquía: **señal**
relación formal A A': **contrapunto**
retardo A A': **corto-3-**
tipos fusión A A': **semifusión**
figura fondo A A': **figura -> figura fondo**
factura iteración cambio categórico: **iteración de un objeto tenido**
factura frecuencia de iteración: **más**
factura duración cambio categórico: **gesto a acumulado**
parámetro variable en el tiempo: **factura frecuencia de iteración**
tipo de variación en el tiempo: **direccional**
tipo de variación direccional: **creciente**
procedencia variación en el tiempo: **otra**
continuidad variación en el tiempo: **continua**
repeticiones retardadas solapamiento: **separadas**
repeticiones número: **pocas**

referencia PSV: **5**
nombre genérico o descripción: **transposición hacia el agudo**
jerarquía: **señal**

relación formal A A': **contrapunto**
retardo A A': **corto-3-**
tipos fusión A A': **separación**
figura fondo A A': **figura -> figura**
transposición de altura tipo: **cuantitativa-registro**
repeticiones retardadas solapamiento: **solapadas**
repeticiones número: **una**

referencia PSV: **6a**

nombre genérico o descripción: **creación de una textura vacilante a partir de materiales varios del violonchelo**

jerarquía: **señal**

relación formal A A': **heterofonía**

retardo A A': **cortísimo-0,25-**

tipos fusión A A': **semifusión**

figura fondo A A': **figura -> figura fondo**

transposición de altura tipo:

factura frecuencia de iteración: **más**

factura duración cambio categórico: **gesto a acumulado**

parámetro variable en el tiempo: **densidad-de-eventos**

tipo de variación en el tiempo: **direccional**

tipo de variación direccional: **arco**

procedencia variación en el tiempo: **otra**

continuidad variación en el tiempo: **continua**

repeticiones retardadas solapamiento: **solapadas**

repeticiones número: **muchas**

fragmentación y reordenación temporal: *shuffling*

referencia PSV: **6b**

nombre genérico o descripción: **creación de una textura vacilante a partir de materiales varios del violonchelo**

jerarquía: **señal**

relación formal A A': **heterofonía**

retardo A A': **cortísimo-0,25-**

tipos fusión A A': **separación**

figura fondo A A': **figura -> figura fondo**

envolvente espectral cambio cuantitativo: **amplificación atenuación**

factura frecuencia de iteración: **más**

factura duración cambio categórico: **gesto a acumulado**

parámetro variable en el tiempo: **sonoridad**

tipo de variación en el tiempo: **direccional**

tipo de variación direccional: **arco**

procedencia variación en el tiempo: **otra**

continuidad variación en el tiempo: **continua**

repeticiones retardadas solapamiento: **solapadas**

repeticiones número: **muchas**

fragmentación y reordenación temporal: *shuffling*

referencia PSV: **6c**

nombre genérico o descripción: **creación de una textura vacilante a partir de materiales varios del violonchelo**

jerarquía: **señal**

relación formal A A': **heterofonía**

retardo A A': **cortísimo-0,25-**

tipos fusión A A': **separación**

figura fondo A A': **figura -> figura fondo**

transposición de altura tipo: **cuantitativa-registro**

factura frecuencia de iteración: **más**

factura duración cambio categórico: **gesto a acumulado**

parámetro variable en el tiempo: **altura**

tipo de variación en el tiempo: **otro**

procedencia variación en el tiempo: **otra**

continuidad variación en el tiempo: **continua**

repeticiones retardadas solapamiento: **solapadas**

repeticiones número: **muchas**

fragmentación y reordenación temporal: *shuffling*

referencia PSV: 7

nombre genérico o descripción: **reverberación normal**

jerarquía: **señal**

relación formal A A': **homofonía**

retardo A A': **0-simultáneo-0,04-**

tipos fusión A A': **fusión**

figura fondo A A': **figura -> fondo**

espacio simulación sala: **reverberación**

parámetro variable en el tiempo: **sonoridad**

tipo de variación en el tiempo: **direccional**

tipo de variación direccional: **ataque-resonancia**

procedencia variación en el tiempo: **otra**

continuidad variación en el tiempo: **continua**

deformación temporal: **prolongación**

referencia PSV: 8

nombre genérico o descripción: *flanger*

jerarquía: **señal**

relación formal A A': **homofonía**

retardo A A': **0-simultáneo-0,04-**

tipos fusión A A': **fusión**

figura fondo A A': **figura -> figura**

estructura espectral cambio categórico: **a inarmónico**

marcha cambio categórico: **con**

parámetro variable en el tiempo: **estructura espectral**

tipo de variación en el tiempo: **estable-periódica**

procedencia variación en el tiempo: **otra**

continuidad variación en el tiempo: **continua**

año composición: **2015**

obra: *Duo spectralis* autor: **Garavaglia, Javier Alejandro**

plantilla categoría: **3 instrumentos**

plantilla detalle: **viola, tarogato y electrónica en vivo 5.1**

referencia vídeo: [https://icem.folkwang-uni.](https://icem.folkwang-uni.de/~gara/Media/Garavaglia_Duo_Spectralis_NYCEMF_2015_HH_JG-desktop.mp4)

[de/~gara/Media/Garavaglia_Duo_Spectralis_NYCEMF_2015_HH_JG-desktop.mp4](https://icem.folkwang-uni.de/~gara/Media/Garavaglia_Duo_Spectralis_NYCEMF_2015_HH_JG-desktop.mp4) [consulta 18 ago. 2019]

seleccionador: **fp30**

referencia PSV: 1

nombre genérico o descripción: **proliferación, resonancia, bucles, transporte al grave y congelación**

jerarquía: **señal**

relación formal A A': **homofonía**

retardo A A': **0-simultáneo-0,04-**

tipos fusión A A': **semifusión**

figura fondo A A': **figura -> fondo**

transposición de altura tipo: **cuantitativa-registro**

estructura espectral cambio cuantitativo: **más riqueza**

factura iteración cambio categórico: **suavizado**

factura duración cambio categórico: **congelación**

parámetro variable en el tiempo: **altura**

tipo de variación en el tiempo: **direccional**

tipo de variación direccional: **decreciente**

procedencia variación en el tiempo: **otra**

continuidad variación en el tiempo: **continua**

repeticiones retardadas solapamiento: **contiguas**

repeticiones número: **muchas**

deformación temporal: **prolongación**

referencia PSV: 2

nombre genérico o descripción: repetición, proliferación restringida en alturas y resonancia tipo infinito

jerarquía: señal

relación formal A A': homofonía

retardo A A': 0-simultáneo-0,04-

tipos fusión A A': semifusión

figura fondo A A': figura -> fondo

transposición de altura tipo: cuantitativa-registro

estructura espectral cambio cuantitativo: más riqueza

factura duración cambio categórico: congelación

espacio simulación sala: reverberación

espacio localización y tamaño: trayectoria extendida acimut

parámetro variable en el tiempo: sonoridad

tipo de variación en el tiempo: direccional

tipo de variación direccional: decreciente

procedencia variación en el tiempo: otra

continuidad variación en el tiempo: continua

repeticiones retardadas solapamiento: solapadas

deformación temporal: prolongación

referencia PSV: 3

nombre genérico o descripción: de iterado a tenido y vacilante

jerarquía: señal

relación formal A A': homofonía

retardo A A': 0-simultáneo-0,04-

tipos fusión A A': semifusión

figura fondo A A': figura -> figura

factura iteración cambio categórico: suavizado

factura duración cambio categórico: gesto a vacilante

parámetro variable en el tiempo: sonoridad

tipo de variación en el tiempo: direccional

tipo de variación direccional: decreciente

procedencia variación en el tiempo: otra

continuidad variación en el tiempo: continua

deformación temporal: prolongación

referencia PSV: 4a

nombre genérico o descripción: proliferación, repetición, suavizado y transporte hacia el agudo y grave 4a 4b y 4c

jerarquía: señal

relación formal A A': homofonía

retardo A A': 0-simultáneo-0,04-

tipos fusión A A': semifusión

figura fondo A A': figura -> fondo

transposición de altura tipo: cuantitativa-registro

estructura espectral cambio cuantitativo: más riqueza

factura iteración cambio categórico: suavizado

factura duración cambio categórico: gesto a vacilante

espacio localización y tamaño: acimut extendida trayectoria

parámetro variable en el tiempo: sonoridad

tipo de variación en el tiempo: otro

procedencia variación en el tiempo: otra

continuidad variación en el tiempo: continua

repeticiones retardadas solapamiento: solapadas

repeticiones número: muchas

deformación temporal: prolongación

referencia PSV: 4b

nombre genérico o descripción: proliferación, repetición, suavizado y transporte hacia el agudo y grave 4a 4b y 4c

jerarquía: señal

relación formal A A': homofonía

retardo A A': 0-simultáneo-0,04-
tipos fusión A A': semifusión
figura fondo A A': figura -> fondo
transposición de altura tipo: cuantitativa-registro
estructura espectral cambio cuantitativo: más riqueza
factura iteración cambio categórico: suavizado
factura duración cambio categórico: gesto a vacilante
espacio localización y tamaño: acimut extendida trayectoria
parámetro variable en el tiempo: masa
tipo de variación en el tiempo: otro
procedencia variación en el tiempo: otra
continuidad variación en el tiempo: continua
repeticiones retardadas solapamiento: solapadas
repeticiones número: muchas
deformación temporal: prolongación

referencia PSV: 4c

nombre genérico o descripción: proliferación, repetición, suavizado y transporte hacia el agudo y grave 4a 4b y 4c

jerarquía: señal

relación formal A A': homofonía

retardo A A': 0-simultáneo-0,04-

tipos fusión A A': semifusión

figura fondo A A': figura -> fondo

transposición de altura tipo: cuantitativa-registro

estructura espectral cambio cuantitativo: más riqueza

factura iteración cambio categórico: suavizado

factura duración cambio categórico: gesto a vacilante

espacio localización y tamaño: acimut extendida trayectoria

parámetro variable en el tiempo: altura

tipo de variación en el tiempo: otro

procedencia variación en el tiempo: otra

continuidad variación en el tiempo: continua

repeticiones retardadas solapamiento: solapadas

repeticiones número: muchas

deformación temporal: prolongación

año composición: 2015

obra: *Dissidence Mold* autor: Quilez, Raúl

plantilla categoría: 2 instrumentos

plantilla detalle: piano y electrónica grabada y en vivo

soporte audio: CD

referencia PSV: 1a

nombre genérico o descripción: extracción de envoltente temporal o de masa y aplicarlo a otra parte del sonido o a una grabación

jerarquía: señal

relación formal A A': dialogante

retardo A A': medio-10 seg.-

tipos fusión A A': separación

figura fondo A A': figura -> figura

factura iteración cambio categórico: hachurización

parámetro variable en el tiempo: sonoridad

tipo de variación en el tiempo: otro

procedencia variación en el tiempo: otro_lapso

continuidad variación en el tiempo: continua

repeticiones retardadas solapamiento: separadas

repeticiones número: pocas

referencia PSV: 1b

nombre genérico o descripción: extracción de envoltente temporal o de masa y aplicarlo a otra parte del sonido o a una grabación

jerarquía: señal

relación formal A A': dialogante

retardo A A': medio-10 seg.-

tipos fusión A A': separación

figura fondo A A': figura -> figura

factura iteración cambio categórico: hachurización

parámetro variable en el tiempo: masa

tipo de variación en el tiempo: otro

procedencia variación en el tiempo: otro_lapso

continuidad variación en el tiempo: continua

repeticiones retardadas solapamiento: separadas

repeticiones número: pocas

año composición: 2018

obra: *Tarawangsawelas + Rabih Beaini* autor: Beaini, Rabih

plantilla categoría: 3 instrumentos

plantilla detalle: Tarawangsa, jentreng y electrónica en vivo

soporte audio: doc-audio

seleccionador: fp30

referencia PSV: 1

nombre genérico o descripción: transporte y retardo con realimentación

jerarquía: señal

relación formal A A': heterofonía

retardo A A': corto-3-

tipos fusión A A': separación

figura fondo A A': figura -> figura fondo

transposición de altura tipo: categórica-escala

parámetro variable en el tiempo: altura

tipo de variación en el tiempo: direccional

tipo de variación direccional: creciente decreciente

procedencia variación en el tiempo: otra

continuidad variación en el tiempo: discreta

repeticiones retardadas solapamiento: solapadas

repeticiones número: pocas

referencia PSV: 2

nombre genérico o descripción: congelación

jerarquía: señal

relación formal A A': homofonía

retardo A A': 0-simultáneo-0,04-

tipos fusión A A': fusión

figura fondo A A': figura -> figura fondo

factura duración cambio categórico: congelación

deformación temporal: prolongación

referencia PSV: 3

nombre genérico o descripción: *sampling* de 4 seg. o más y reproducción en velocidad variable

jerarquía: señal

relación formal A A': contrapunto

retardo A A': medio-10 seg.-

tipos fusión A A': separación

figura fondo A A': figura -> figura fondo

transposición de altura tipo: cuantitativa-registro

factura frecuencia de iteración: más

parámetro variable en el tiempo: altura

tipo de variación en el tiempo: estable-fluctuante

procedencia variación en el tiempo: **otra**
 continuidad variación en el tiempo: **continua**
 repeticiones retardadas solapamiento: **contiguas**
 repeticiones número: **pocas**

referencia PSV: **4**

nombre genérico o descripción: **retardo y realimentación en el tempo de la música**

jerarquía: **señal**

relación formal A A': **melódica-rítmica**

retardo A A': **corto-3-**

tipos fusión A A': **separación semifusión**

figura fondo A A': **figura -> figura fondo**

parámetro variable en el tiempo: **sonoridad**

tipo de variación en el tiempo: **direccional**

tipo de variación direccional: **ataque-resonancia**

procedencia variación en el tiempo: **otra**

continuidad variación en el tiempo: **discreta**

repeticiones retardadas solapamiento: **solapadas**

repeticiones número: **pocas**

referencia PSV: **5**

nombre genérico o descripción: **armonización, el instrumento de cuerda pulsada parece que tiene más cuerdas**

jerarquía: **señal**

relación formal A A': **homofonía**

retardo A A': **0-simultáneo-0,04-**

tipos fusión A A': **semifusión**

figura fondo A A': **figura -> figura**

transposición de altura tipo: **categorica-escala**

8.5. Análisis estadísticos

Una vez volcados aquí todos los datos recopilados sobre PSV en nuestro repertorio de obras, vamos a hacer una valoración de tipo estadístico respecto a la frecuencia de utilización de cada parámetro y valor. Somos conscientes de que sólo nos aportarán una vista general, o servirán para darnos una idea de las tendencias en el repertorio que hemos seleccionado, ya que estos datos no se pueden extrapolar para la situación de la música en general. Pensamos que seleccionar una muestra representativa sería una tarea tan compleja como inútil.

Países	Obras	
	Número	%
Alemania	5	3,8 %
Argentina	12	9,2 %
Austria	1	0,8 %
Bélgica	1	0,8 %
Brasil	3	2,3 %
Canadá	1	0,8 %
Chile	3	2,3 %
Colombia	1	0,8 %
EE.UU.	21	16,2 %

Países	Obras	
	Número	%
España	37	28,5 %
Finlandia	1	0,8 %
Francia	12	9,2 %
Italia	14	10,8 %
Japón	2	1,5 %
Líbano	1	0,8 %
México	4	3,1 %
Polonia	3	2,3 %
Portugal	4	3,1 %
Reino Unido	6	4,6 %
Rumanía	1	0,8 %
Suecia	2	1,5 %
Venezuela	2	1,5 %

Tbl. 8.1. Obras por países.

8.5.1. Obras y autores

El repertorio abarca 130 obras de 107 autores de 22 países diferentes. En la tbl. 8.1 aparece el número de obras de cada país y su porcentaje respecto al total de obras.

En la fig. 8.1, se representa el número de obras de cada año, desde 1959 hasta 2018. Observamos que hay un incremento del número de obras conforme las fechas son más recientes; pensamos que esto no significa que haya un desequilibrio en la elección de nuestro repertorio, sino que refleja el estado de la producción de las obras con PSV, que ha ido aumentando enormemente conforme las tecnologías se han ido haciendo más accesibles.

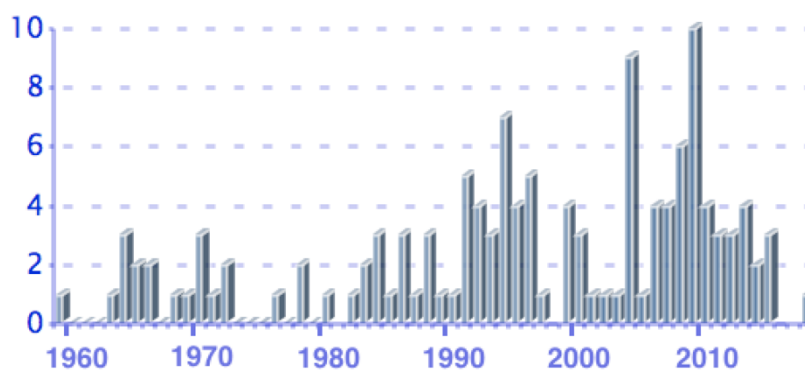


Fig. 8.1. Número de obras elegidas por cada año desde 1959 hasta 2018.

Respecto a la distribución por plantillas instrumentales, vemos en la tbl. 8.2 que la mayoría de las obras del repertorio son para un instrumento y electrónica y la música de cámara domina prácticamente en todas. También se corresponde con la realidad de este tipo de

música, ya que requiere gran cantidad de ensayos y pruebas, lo que no se adapta bien a la praxis de la orquesta o del coro.

Plantillas por categorías	Número de obras	
2 instrumentos	82	63,1 %
3 instrumentos	14	10,8 %
4 instrumentos	6	4,6 %
5 instrumentos	6	4,6 %
cámara más de 5 instrumentos	17	13,1 %
coro y electrónica	3	2,3 %
orquesta y electrónica	1	0,8 %
número indeterminado de instrumentos	1	0,8 %

Tbl. 8.2. Número de obras por categoría de plantilla instrumental.

8.5.2. Distribución de los PSV

La base de datos de PSV que hemos establecido nos permite realizar búsquedas combinando la aparición de diversos parámetros y valores para encontrar diferentes grupos o tipologías. La búsqueda más básica, que ponemos aquí, corresponde a averiguar el número de ocurrencias de cada parámetro y valor en las obras estudiadas. Esto se representa en la siguiente tbl. 8.3 donde aparecen las frecuencias absolutas y relativas de utilización de parámetros y valores.

Frecuencias de parámetros y valores en los PSV de las obras					
Parámetro	Frecuencia		Valor	Frecuencia	
	abs.	relativa		abs.	relativa
jerarquía	455	100,0 %			
			eventos	3	0,7 %
relación formal	455	100,0 %	señal	452	99,3 %
			homofonía	264	58,0 %
			heterofonía	80	17,6 %
			melódica-rítmica	21	4,6 %
			contrapunto	34	7,5 %
			dialogante	56	12,3 %
retardo A A'	455	100,0 %	simultáneo (0-0,04 seg.)	266	58,5 %
			cortísimo (0,04-0,25 seg.)	70	15,4 %
			corto (0,25-3 seg.)	69	15,2 %
			medio (3-10 seg.)	35	7,7 %
			largo (10-... seg.)	14	3,1 %

Frecuencias de parámetros y valores en los PSV de las obras					
Parámetro	Frecuencia		Valor	Frecuencia	
	abs.	relativa		abs.	relativa
tipos fusión A A'	455	100,0 %	ocultación fusión semifusión separación	33 156 136 163	7,3 % 34,3 % 29,9 % 35,8 %
figura fondo A A'	455	100,0 %	figura -> figura figura -> fondo figura -> figura fondo figura fondo -> figura fondo fondo -> figura fondo -> fondo	257 44 144 4 4 1	56,5 % 9,7 % 31,6 % 0,9 % 0,9 % 0,2 %
transposición de altura tipo	164	36,0 %	categorica-escala cuantitativa-registro microintervalo	30 94 44	6,6 % 20,7 % 9,7 %
envolvente espectral cambio cuantitativo	74	16,3 %	amplificación atenuación abrillantamiento oscurecimiento resonancia(s) otro	22 6 45 14 26 32	4,8 % 1,3 % 9,9 % 3,1 % 5,7 % 7,0 %
estructura espectral cambio categórico	70	15,4 %	a inarmónico a armónico con ruido sin ruido otro	58 3 12 0 0	12,7 % 0,7 % 2,6 % 0,0 % 0,0 %
estructura espectral cambio cuantitativo	80	17,6 %	más riqueza menos riqueza más ruido menos ruido otro	79 4 1 0 0	17,4 % 0,9 % 0,2 % 0,0 % 0,0 %
factura iteración cambio categórico	34	7,5 %	hachurización suavizado ventana de una iteración iteración de un sonido tenido	13 11 0 10	2,9 % 2,4 % 0,0 % 2,2 %
factura frecuencia de iteración	145	31,9 %	más	143	31,4 %

Frecuencias de parámetros y valores en los PSV de las obras					
Parámetro	Frecuencia		Valor	Frecuencia	
	abs.	relativa		abs.	relativa
			menos	2	0,4 %
factura duración cambio categórico	70	15,4 %	gesto a acumulado acumulado a gesto gesto a vacilante vacilante a gesto congelación gatillo	21 0 15 0 27 14	4,6 % 0,0 % 3,3 % 0,0 % 5,9 % 3,1 %
brusquedad del ataque cambio	6	1,3 %	duro a blando más blando más duro blando a duro	2 4 0 2	0,4 % 0,9 % 0,0 % 0,4 %
grano cambio	34	7,5 %	con más menos sin	22 10 2 0	4,8 % 2,2 % 0,4 % 0,0 %
marcha cambio categórico	24	5,3%	con sin	21 3	4,6 % 0,7 %
marcha cambio cuantitativo amplitud frecuencia	3	0,7%	más amp. menos amp. más frec. menos frec.	0 3 1 0	0,0 % 0,7 % 0,2 % 0,0 %
espacio simulación de sala	83	18,2 %	ecos reverberación	16 73	3,5 % 16,0 %
espacio localización y tamaño	88	19,3 %	acimut elevación distancia puntual extendida trayectoria otra	75 2 13 59 12 41 6	16,5 % 0,4 % 2,9 % 13,0 % 2,6 % 9,0 % 1,3 %
parámetro variable en el tiempo	279	61,3 %	retardo	1	0,2 %

Frecuencias de parámetros y valores en los PSV de las obras					
Parámetro	Frecuencia		Valor	Frecuencia	
	abs.	relativa		abs.	relativa
			altura	58	12,7 %
			masa	21	4,6 %
			sonoridad	103	22,6 %
			envolvente-espectral	19	4,2 %
			estructura-espectral	17	3,7 %
			factura-frecuencia-de iteración	2	0,4 %
			calibre	0	0,0 %
			grano	3	0,7 %
			densidad-de-eventos	21	4,6 %
			localización	28	6,2 %
			deformación-temporal	1	0,2 %
			duración-bucle	1	0,2 %
			duración-fragmentos	2	0,4 %
			reverberación	1	0,2 %
			varios	1	0,2 %
tipo de variación en el tiempo	280	61,5 %	estable-fluctuante	7	1,5 %
			estable-periódica	20	4,4 %
			direccional	185	40,7 %
			aleatoria	5	1,1 %
			otro	76	16,7 %
tipo de variación direccional	188	41,3 %	creciente	55	12,1 %
			decreciente	27	5,9 %
			ataque-resonancia	89	19,6 %
			ataque-mantenimiento-caída	12	2,6 %
			arco	10	2,2 %
			otro	8	1,8 %
procedencia variación en el tiempo	275	60,4 %	otro-sonido	3	0,7 %
			otro-lapso	4	0,9 %
			adaptativa	9	2,0 %
			gesto-músico	28	6,2 %
			no-sonora	0	0,0 %
			otra	239	52,5 %
continuidad de la variación en el tiempo	277	60,9 %	discreta	97	21,3 %
			continua	195	42,9 %
repeticiones retardadas solapamiento	179	39,3 %	solapadas	106	23,3 %

Frecuencias de parámetros y valores en los PSV de las obras					
Parámetro	Frecuencia		Valor	Frecuencia	
	abs.	relativa		abs.	relativa
			contiguas	34	7,5 %
			separadas	40	8,8 %
repeticiones número	251	55,2 %	una	39	8,6 %
			pocas (de 2 a 10)	148	32,5 %
			muchas	82	18,0 %
deformación temporal	142	31,2 %	prolongación	130	28,6 %
			más-rápido	6	1,3 %
			más-lento	2	0,4 %
			velocidad-variable	10	2,2 %
			retrogradación	1	0,2 %
			sentido-variable	0	0,0 %
fragmentación y reordenación temporal	11	2,4 %	granulación	5	1,1 %
			<i>shuffling</i>	6	1,3 %
			<i>collage</i>	2	0,4 %

Tbl. 8.3. Frecuencias absolutas y relativas de utilización de parámetros y valores en el repertorio de obras estudiado.

Como se puede apreciar en la tabla, el número total de PSV que hemos considerado en todas las obras es de 455, lo que arroja una media de 3,5 PSV diferentes por obra. Los parámetros de jerarquía, relación formal, retardo A A', tipos fusión A A' y figura fondo A A', aparecen en todos los PSV ya que indican cualidades comunes a todos. Los otros parámetros son específicos de cada tipo de PSV.

8.6. Repaso de la clasificación de los PSV a la luz de los resultados

8.6.1. Comentarios sobre las frecuencias de cada parámetro

A la vista de la tbl. 8.3 vamos a comentar las frecuencias de aparición de cada parámetro y valor tratando de descubrir tendencias y sacar conclusiones.

Jerarquía: es evidente la abrumadora mayoría de obras que realizan procesamiento de la señal. Las obras con procesamiento de eventos se realizan principalmente con el sistema MIDI, y en el repertorio prácticamente no existían.

Relación formal: Más de la mitad de los PSV actúan en homofonía, es decir, se utilizan para enriquecer el timbre de un segmento sonoro. Después vendrían los utilizados en

heterofonía y de forma dialogante; y las opciones de contrapunto y melódica-rítmica se utilizan mucho menos.

Retardo A A': El simultáneo, que se corresponde con la homofonía, obtiene el mismo resultado que ésta, y la utilización del resto de retardos va decreciendo conforme aumenta dicho retardo.

Tipos fusión: Los tres valores de fusión, semifusión y separación se utilizan con frecuencias similares, y el de ocultación se utiliza mucho menos, lo que concuerda con la función de enriquecimiento que realizan los PSV, mezclando sonido sin procesar con el procesado, y no de suplantación más propio de las técnicas de ingeniería de sonido convencional.

Figura fondo A A': Muestra que en más de la mitad de los PSV en el repertorio los segmentos originales y procesados corresponden al material principal o figura, y en menor medida el segmento procesado pasa al fondo. Los casos de procesamiento del fondo son marginales.

Transposición de altura tipo: Una tercera parte de los PSV modifican la altura, realizándolo principalmente como “cuantitativa-registro”, es decir, la transposición utilizada como color, sin percibirse claramente relaciones de escala temperada u otro sistema de afinación. Le sigue, en la mitad de frecuencia, la transposición microinterválica y la menos utilizada es la “categórica-escala”; quizás esto tiene sentido, ya que las obras elegidas tienen un componente muy importante de música electroacústica y arte sonoro, menos proclive a trabajar con la altura en el sentido de utilizar la tonalidad o una determinada escala de alturas.

Envolvente espectral cambio cuantitativo: Una sexta parte de los PSV procesan esta envolvente, obteniendo más resultados los valores con sensación de incremento (amplificación, abrillantamiento y resonancia) que los de disminución (atenuación y oscurecimiento). Esto concuerda con la utilización de los PSV para enriquecer el sonido.

Estructura espectral cambio categórico: También lo emplea una sexta parte de los PSV. El valor más utilizado es “a inarmónico”, siguiéndole a distancia “con ruido”, y el resto de valores muy poco o nada. También concuerda con los PSV como medio para enriquecer el sonido, en este caso hacerlo inarmónico, que se parece mucho a las técnicas extendidas de los instrumentos de viento cuando producen multifónicos.

Estructura espectral cambio cuantitativo: Igual que los dos parámetros anteriores, una sexta parte de los PSV lo emplean, casi exclusivamente para conseguir “más riqueza”.

Factura iteración cambio categórico: el 7,5 % nos indica que se cambia poco la factura de manera categórica y más de los 2/3 corresponde a pasar de tenido a iterado.

Factura frecuencia de iteración: Este parámetro, utilizado en la tercera parte de todos los PSV, corresponde al aumento de dicha frecuencia que se realiza mediante efectos que incorporan principalmente la repetición, bucle y proliferación.

Factura duración cambio categórico: Aproximadamente la sexta parte utilizan este parámetro, también bastante típico en los PSV. Pero la mayoría corresponderían al paso de gesto a textura sonora, que es propio de los valores de “gesto a acumulado”, “gesto a vacilante” y “congelación”.

Brusquedad del ataque cambio: Contrariamente a la música electroacústica de estudio, vemos que esto se emplea poco en los PSV, en parte debido a la dificultad de realización y probablemente porque desfigura tanto el sonido que lo hace irreconocible.

Grano cambio: Se utiliza algo más que el anterior, principalmente para añadirlo al sonido que no lo tenía.

Marcha cambio categórico: También se utiliza poco, y prácticamente siempre para añadir.

Marcha cambio cuantitativo amplitud frecuencia: Poquíssimos resultados, quizás es un parámetro para no utilizar en este sistema y dejarlo para análisis más minuciosos.

Espacio simulación de sala: Aproximadamente la quinta parte de las obras lo utilizan. Resultado previsible por otra parte ya que el espacio se trabaja muy significativamente en la música electroacústica.

Espacio localización y tamaño: Resultado parecido al anterior, también del espacio, por las mismas razones.

Parámetro variable en el tiempo: Casi los 2/3 de las obras utilizan parámetros de procesamiento que varían en el tiempo, lo que nos da idea de la importancia de esto. Los parámetros que más se varían en el tiempo corresponden a la sonoridad y la altura, seguidos con mucha menos participación por la localización espacial, la densidad de eventos y la masa. Todos ellos son parámetros muy significativos y reconocibles.

Tipo de variación en el tiempo: Aquí, el valor más utilizado es variación de tipo direccional, casi la mitad de todos los PSV.

Tipo de variación direccional: Los dos tipos más utilizados son “ataque-resonancia” y “creciente”. Tiene mucho sentido ya que los PSV con reverberación o con ecos decrecientes se llevan la mayor parte de “ataque-resonancia” y respecto a creciente nos indica que los PSV se utilizan para crear tensión más que lo contrario.

Procedencia variación en el tiempo: Vemos que la más frecuente es la señalada como “otra”, que deberíamos desdoblar en tipos específicos. Sobre todo, estos valores provienen de la imposición de la propia naturaleza del procesamiento; por ejemplo, si es del tipo ataque-resonancia, como en el caso de la reverberación, se ha incluido aquí. También se ha incluido

el caso en que esté forzada esa variación en el tiempo por la programación previa del efecto, con un perfil prefijado. El resto de los casos nos ha parecido más interesante discernirlos, y salvo en el de “no sonora” se han obtenido resultados apreciables.

Continuidad de la variación en el tiempo: El doble de casos en lo continuo, refuta la idea de que se procesa el sonido a nivel de gesto, y en el caso discreto se utiliza a nivel de frase o de eventos diferentes, es decir en un nivel formal más extenso en el tiempo.

Repeticiones retardadas solapamiento: Nos indica el resultado de este parámetro que más de la tercera parte de los PSV en nuestro repertorio se basan en varias repeticiones retardadas de A tal cual o modificado. Y dentro de éstas lo más utilizado es el solapamiento, ciertamente como forma eficaz para crear textura y aumentar la densidad.

Repeticiones número: Vemos que más de la mitad de los PSV se basan en la repetición, aquí se incluyen las retardadas y las simultáneas. Utilizando preferentemente “pocas” repeticiones, es decir, entre 2 y 10.

Deformación temporal: También casi la tercera parte de los PSV utilizan esto, pero principalmente se trata de “prolongación”, que surge principalmente de la simulación de sala (reverberación y ecos tempranos). El resto de los valores tienen muy baja frecuencia.

Fragmentación y reordenación temporal: Igual que el parámetro anterior (salvo la “prolongación”), este también se ha utilizado poco en los PSV de nuestro repertorio.

8.6.2. Algunas agrupaciones de parámetros para esbozar tipologías

En primer lugar, los cinco primeros parámetros proporcionan criterios claros de clasificación de todos los PSV: “jerarquía”, “relación formal”, “retardo A A”, “tipos fusión” y “figura fondo A A”.

Respecto a áreas perceptivas de procesamiento, podríamos considerar los siguientes agrupamientos de nuestros parámetros:

- 1) Procesamientos de la “masa”, incluyendo la “altura”. Parámetros involucrados: “Transposición de altura tipo”, “envolvente espectral cambio cuantitativo”, “estructura espectral cambio categórico”, “estructura espectral cambio cuantitativo”: arroja un resultado del 57,8 % de PSV que modifican la masa.
- 2) Procesamiento de la “factura”, es decir, PSV que involucran a los parámetros: “factura iteración cambio categórico”, “factura frecuencia de iteración” y “factura duración cambio categórico”: el 46,6 % de los PSV.
- 3) Procesamiento del “espacio”, involucra a los parámetros: “espacio simulación de sala” y “espacio localización y tamaño”. El 33,4 % de los PSV.

4) Procesamiento del “tiempo”, con los siguientes parámetros: “deformación temporal” y “fragmentación y reordenación temporal”. El 31,4 % de los PSV.

5) Procesamiento o generación de texturas sonoras. Que incluyen los parámetros siguientes: “factura frecuencia de iteración”, “factura duración cambio categórico”, “repeticiones retardadas solapamiento” y “repeticiones número”. El 62,6 % de los PSV serían de este tipo.

Vemos que podríamos ordenar, en cuanto a la cantidad de PSV que involucran estas áreas perceptivas de la siguiente manera descendente: La creación o el procesamiento de la textura sonora es lo más utilizado (62,6 %), le siguen por este orden: el procesamiento de la masa-altura, el de la factura, el del espacio y el del tiempo es el que menos se utiliza (31,4 %).

La interpretación de estos resultados puede hacerse desde diversos puntos de vista. En primer lugar, el aspecto de facilidad tecnológica. Los PSV más sencillos se consiguen mediante la repetición y proliferación del material más o menos modificado, lo que concuerda con el mayor resultado obtenido para el procesamiento de la textura. Por otra parte, la premura de operar en vivo dificulta mucho realizar procesamiento del tiempo, por lo que se obtienen aquí los mínimos resultados.

Desde el punto de vista estético los PSV se inscriben en la tradición del siglo XX de expandir y distorsionar el sonido instrumental, por lo que se obtiene un valor alto del procesamiento de la masa (57,8 %).

Para terminar este capítulo, diremos que la base de datos creada nos permite realizar muchas preguntas para combinar diferentes parámetros entre sí, encontrando relaciones que sólo se pueden apreciar a la vista de una gran base de datos. Precisamente, la creación de una base de datos de este tipo y posterior ampliación con nuevas obras y nuevos parámetros que surjan, permitirá afinar más los resultados.

Capítulo 9

Estudio detallado y análisis de tres obras

9.1. Introducción

9.1.1. Criterios de selección de las obras

Las obras elegidas son de autores españoles por la misma razón apuntada en el capítulo 8, que es la de estudiar y difundir la música más próxima a nuestro entorno. Por otra parte se han escogido lo más separadas en el tiempo, abarcando tres tecnologías y épocas distintas: la analógica (Halffter), los comienzos de la tecnología digital utilizando también MIDI (Díez) y la completamente digital (Bernal). También son diversas entre sí en cuanto a plantilla instrumental.

9.1.2. Esquema de trabajo en cada obra

9.1.2.1. Documentación de partida

En primer lugar partimos de los documentos necesarios para interpretar la obra, tales como la partitura (convencional y/o del tipo tablatura gráfica para la electroacústica) y las grabaciones de audio de las partes electroacústicas si las hubiera.

En segundo, otros documentos informativos tales como notas al programa, biografía del compositor, más información sobre requerimientos técnicos, etc.

El principal documento que se utiliza para el análisis es la grabación de audio de la obra bien sea en concierto o en estudio.

9.1.2.2. Información contextual

Incluimos en cada análisis una introducción al autor poniendo en perspectiva la obra dentro de su catálogo y en su entorno estético, geográfico y tecnológico. También las notas al programa sobre la obra realizado por el propio compositor o por algún otro autor.

Describimos la tecnología empleada.

9.1.2.3. Descripción detallada de los PSV

Partiendo de los PSV de la obra recogidos en el capítulo 8, entramos más en detalle, describiendo el resto de parámetros no incluidos en la base de datos.

9.1.2.4. Análisis estésico inmanente o de nivel neutro

Realizaremos un análisis de nivel neutro (ANN) para el que seguiremos el modelo de Roy¹, descomponiendo el continuo sonoro en segmentos en los que se puede establecer unicidad temática o que emplean un solo tipo determinado de material.

9.1.2.4.1. Figuras con esquemas del análisis

Utilizamos la aplicación informática *Acousmographie*², que permite añadir símbolos y texto a la representación visual del espectrograma de la grabación de la obra. En concreto utilizaremos una variante del espectrograma, denominada ondeletas (*wavelets*) que proporciona una resolución en frecuencias más acorde con nuestra percepción de la altura.

Elaboramos un esquema de la forma de la obra, llegando hasta el nivel de detalle relevante suficiente para analizar los PSV utilizados. En dicho esquema aparece el espectrograma, y mediante líneas se acotará cada segmento. Para la notación utilizaremos etiquetas alfanuméricas cuyo significado detallamos en el siguiente apartado.

9.1.2.4.2. Explicación de las etiquetas alfanuméricas

Hasta aquí en nuestra tesis hemos indicado el segmento original como A y el procesado como A'. Este tipo de notación no la vamos a utilizar en el análisis ya que puede ser engorrosa si aparecen diversas variaciones de un mismo material (A'''). Vamos a etiquetar cada segmento con letras seguidas de una o dos cifras.

Las letras “a”, “b”, “c”, etc., indican cada tipo de material. La primera cifra indica el número de variación del material indicado por la letra, utilizaremos el número 0 para la primera aparición del material o segmento.

Las letras seguidas de dos cifras etiquetan segmentos obtenidos mediante el PSV del segmento indicado por la letra y la primera cifra.

Ejemplos:

–b0: segmento que contiene el material “b” en su exposición, es decir la primera vez que aparece, que se indica mediante el número 0.

–b1: segmento que contiene el material “b” en su primera variación.

–a32: segmento obtenido mediante el PSV número 2, del segmento a3.

En caso de que el número de variaciones o el número de PSV tenga dos cifras, utilizamos un punto de separación. Ejemplo: c12.3 sería la etiqueta para un segmento obtenido mediante el PSV número 3, del segmento c12.

¹ ROY, S. *L'analyse des musiques électroacoustiques...*

² Véase 3.7.3.3.1.

9.1.2.5. Análisis paradigmático

Partiendo de los PSV de la obra recogidos en el capítulo 8, entramos más en detalle, describiendo el resto de parámetros no incluidos en la base de datos.

Realizaremos el análisis paradigmático indicando una tabla con las distintas variaciones de cada material y sus respectivos PSV.

9.1.2.6. Análisis de dimensiones grandes y valoración de la función de los PSV en la obra

Por último, integraremos los diversos segmentos en otros de jerarquía superior de “dimensiones grandes” para tener una vista del conjunto de la obra.

En este punto podremos sacar conclusiones sobre la obra en general y en especial sobre la función, necesidad y oportunidad de la utilización de los PSV en la misma.

9.2. Noche pasiva del sentido de Cristóbal Halffter

9.2.1. Documentación de partida

Partitura editada³.

Grabación en CD⁴ realizada por María Villa (soprano), José Luis Temes y Pedro Estevan (percusiones y piano), y el procesamiento de sonido se realizó en estudio por Jim Kashishian.

Aud. 9.1. <i>Noche pasiva del sentido</i> de Cristóbal Halffter.
--

9.2.2. Información contextual

Biografía del autor:

Cristóbal Halffter nació en 1930 en Madrid. Es sobrino de los compositores Rodolfo y Ernesto Halffter. En 1936, su familia se trasladó a Alemania durante la Guerra Civil Española, donde realizó su enseñanza básica. A su vuelta, cursó estudios en el Conservatorio de Madrid, con Conrado del Campo, y logró el premio de composición en 1951. Amplió estudios con Alexandre Tansman, André Jolivet y otros. Fue catedrático de composición del Conservatorio de Madrid entre 1960 y 1966. Algunas de sus obras son: *Antífona Pascual* (1952), *Concierto para piano y orquesta* (1953), *Tres piezas para cuarteto de cuerda* (1955), *Misa ducal* (1956), *Introducción, fuga y final* (1957) para piano, *Anillos* para orquesta y la cantata *Yes, speak out, yes* (encargo de la Organización de las Naciones Unidas en 1968). Además de la obra analizada aquí, cuenta con otras que incluyen la electroacústica, como *Líneas y puntos* para 20 instrumentos de viento y dispositivo electroacústico y *Llanto por las*

³ HALFFTER, Cristóbal. *Noche pasiva del sentido*. Viena: Universal Edition (UE 15634), 1973.

⁴ HALFFTER92-CD. *Cristóbal Halffter, Preludio para Madrid 92*. Madrid: 1992, GASA, 9G0474.

víctimas de la violencia, para grupo de cámara y electroacústica (1971). Ha compuesto las óperas *Don Quijote* (2000) y *Lázaro* (2008).

Notas al programa y textos empleados:

La partitura está firmada como acabada en Madrid, 1970, aunque en la edición indica 1972-73. Fue un encargo de la Südwestfunk Baden-Baden. La plantilla consta de voz (soprano), electroacústica y dos percusionistas con los siguientes instrumentos:

- percusión-I: piano, 2 platos suspendidos (agudo y grave), gong agudo, tam-tam agudo, campana de mano, plato con tachuelas y *tumbler*.
- percusión-II: 3 platos antiguos (agudo, medio y grave), vibráfono, 2 tam-tam (agudo y grave), 2 gongs (agudo y grave), campana tubular, 2 platos suspendidos (agudo y grave), plato con tachuelas, *tumbler*, campana de mano y triángulo.

Esta obra forma parte de un ciclo vocal sobre textos de San Juan de la Cruz, en esta ocasión extraídos de su poema *Noche oscura del alma*. El texto, que sirve como inspiración a la obra, pero no es utilizado en la línea vocal, es el siguiente:

Quedéme, y olvidéme,
el rostro recliné sobre el Amado,
cesó todo, y dejéme,
dejando mi cuidado
entre las azucenas olvidado.

Según José Ramón Ripoll, en esta obra

[...] no se pretende acompañar rítmicamente el canto estrófico, sino conseguir un clima, por medio de esos tres elementos aislados [voz y dos percusionistas], apoyado en la palabra del poeta. La voz fluye desarticulada del propio verso y, como aliento humano, se esparce por el tiempo, determinado por simples y fragmentadas intervenciones de la percusión⁵.

Tecnología electroacústica empleada:

La única transformación electroacústica que se realiza consiste en dos retardos, respectivamente de 10 y 12 seg., que son realizados mediante el procedimiento más común en los años 1960-70: utilizar para cada retardo dos magnetofones de bobina, uno que desenrolla la cinta y realiza la grabación y otro, situado a la distancia conveniente, para la reproducción y recogida de la cinta. Se utilizan por lo tanto 4 magnetófonos. En la mayor parte de la obra sólo se utilizan uno o los dos retardos, por lo que cada frase se escucha dos o tres veces. El compositor es cuidadoso con la colocación de instrumentos, altavoces y micrófonos; especialmente para que éstos no capten el sonido de los altavoces, salvo en el segmento indicado como acb0 hacia el final de la pieza, donde se utiliza un micrófono especial que

capta tanto el sonido de los instrumentos como el de los altavoces, por lo que se produce la acumulación reiterada del material.

9.2.3. Descripción detallada de los PSV

Los PSV empleados en *Noche pasiva del sentido* se han podido definir prácticamente en su totalidad según los parámetros establecidos en 6.4. Remitimos al lector al apartado 8.4 donde están recogidos los datos de esta obra. Tan sólo tenemos que añadir los siguientes:

–Interactividad: Es especialmente significativa la interactividad que ocurre entre la soprano y sus dos retardos, en los segmentos a2-a21 y a4-a41, especialmente entre los compases a 140-145. La intérprete ha de encajar su intervención, en ritmo libre, dentro de lo ya interpretado, a modo de canon con ella misma.

–Según 6.4.7 (otras relaciones formales entre A y A’):

Ornamental-estructural: Los PSV en esta obra son de tipo estructural, ya que sirven para engrosar la polifonía de los solistas al repetir retardados algunos segmentos una o dos veces. Al ser los retardos de 10 o 12 seg., los PSV afectan a la forma a nivel de frase.

Cambio en la jerarquía figura / fondo en A – A’: Al haber sólo uno o dos retardos, tanto el segmento original como el resultante del PSV están a nivel de figura. Esto cambia en acb0-acb02, donde se produce realimentación y el número de repeticiones aumenta mucho: se produce una masa sonora que puede percibirse como fondo si nos centramos en el sonido original de los solistas.

9.2.4. Análisis estésico inmanente o de nivel neutro

En las figuras fig. 9.1 a fig. 9.5 está representado el esquema formal de dimensiones más pequeñas que consideramos, para llegar a los detalles que proporciona el hecho de utilizar PSV. De arriba a abajo está representado lo siguiente:

–Línea gruesa, que indica el esquema de dimensiones grandes. Cada sección se simboliza con mayúscula seguida de número.

–Grupo de 3 a 5 líneas finas paralelas que indica los segmentos de las partes vocal y de percusión. Cada segmento se simboliza con minúscula seguida de número.

–Grupo de 1 a 3 líneas finas paralelas que indican los segmentos resultado de los PSV. Cada segmento se simboliza igual que el correspondiente al original que procesa, seguido del número de PSV.

⁵ RIPOLL, José Ramón. “Cristóbal Halffter y San Juan de la Cruz”. En: *Rinconete*. Centro Virtual Cervantes, 2011. <https://cvc.cervantes.es/el_rinconete/antiores/julio_11/07072011_01.htm> [consulta 15 oct. 2019].

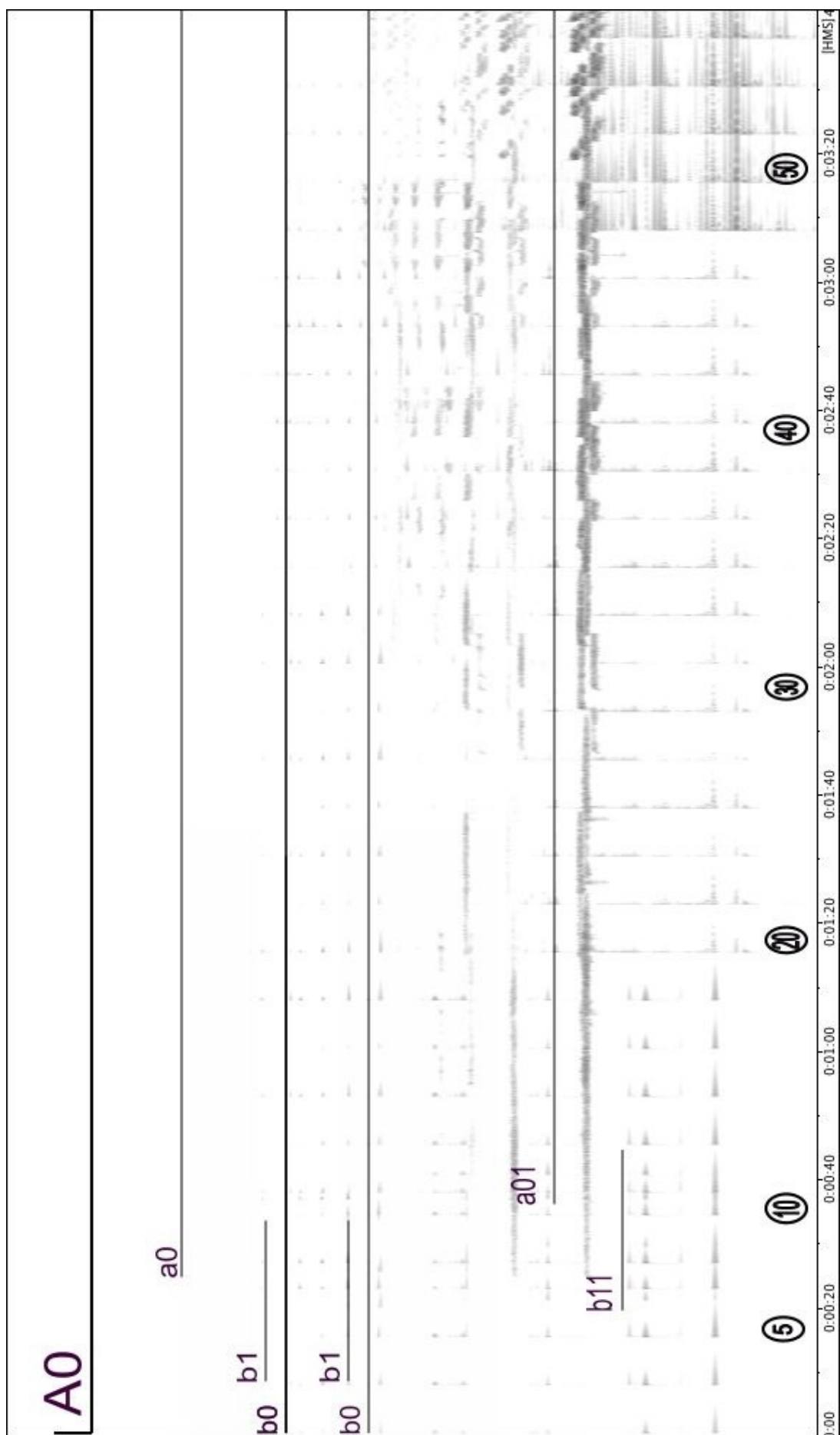


Fig. 9.1. Esquema formal de *Noche pasiva del sentido* de Cristóbal Halffter (1-5).

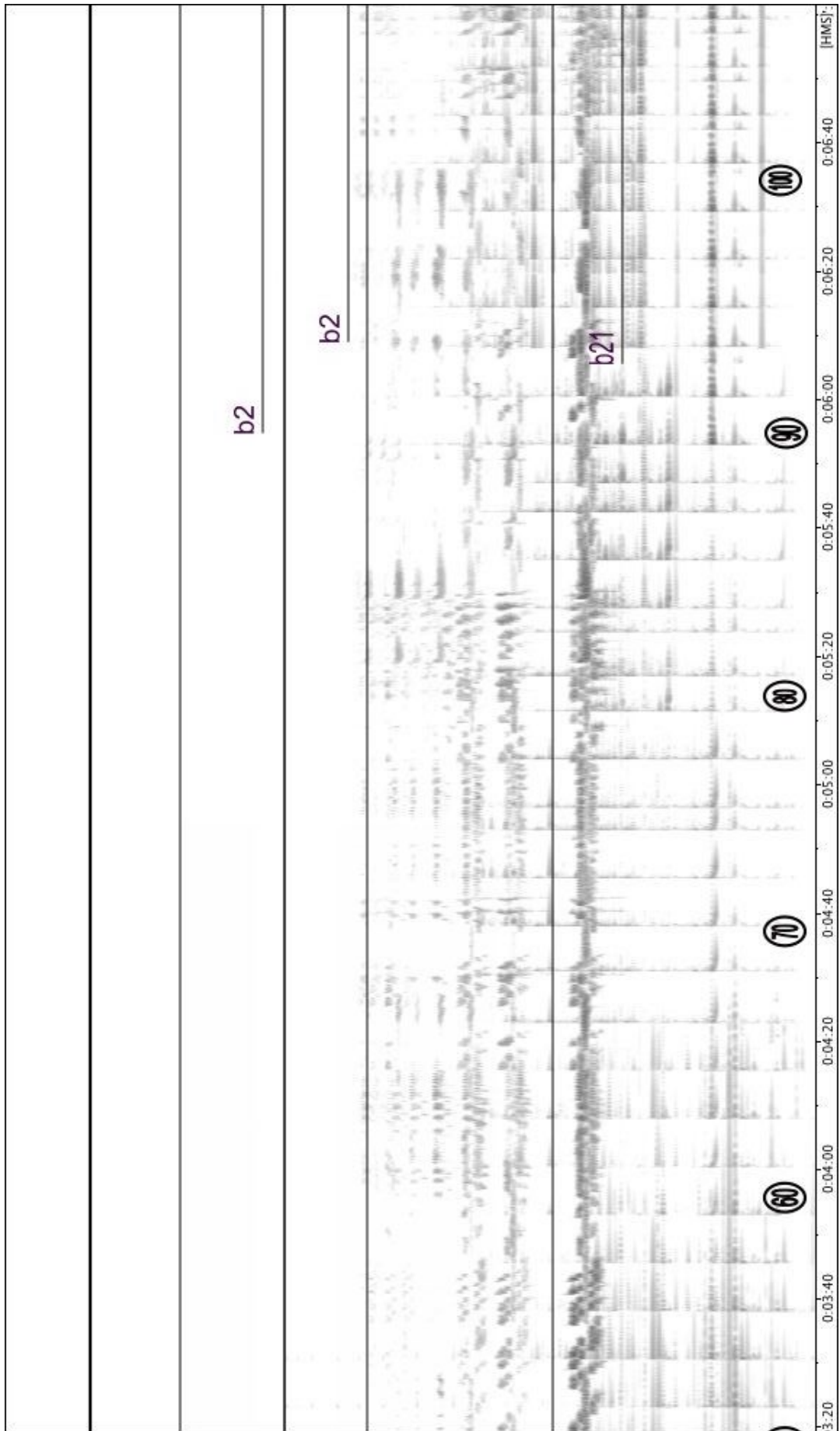


Fig. 9.2. Esquema formal de *Noche pasiva del sentido* de **Cristóbal Halfiter (2-5)**.

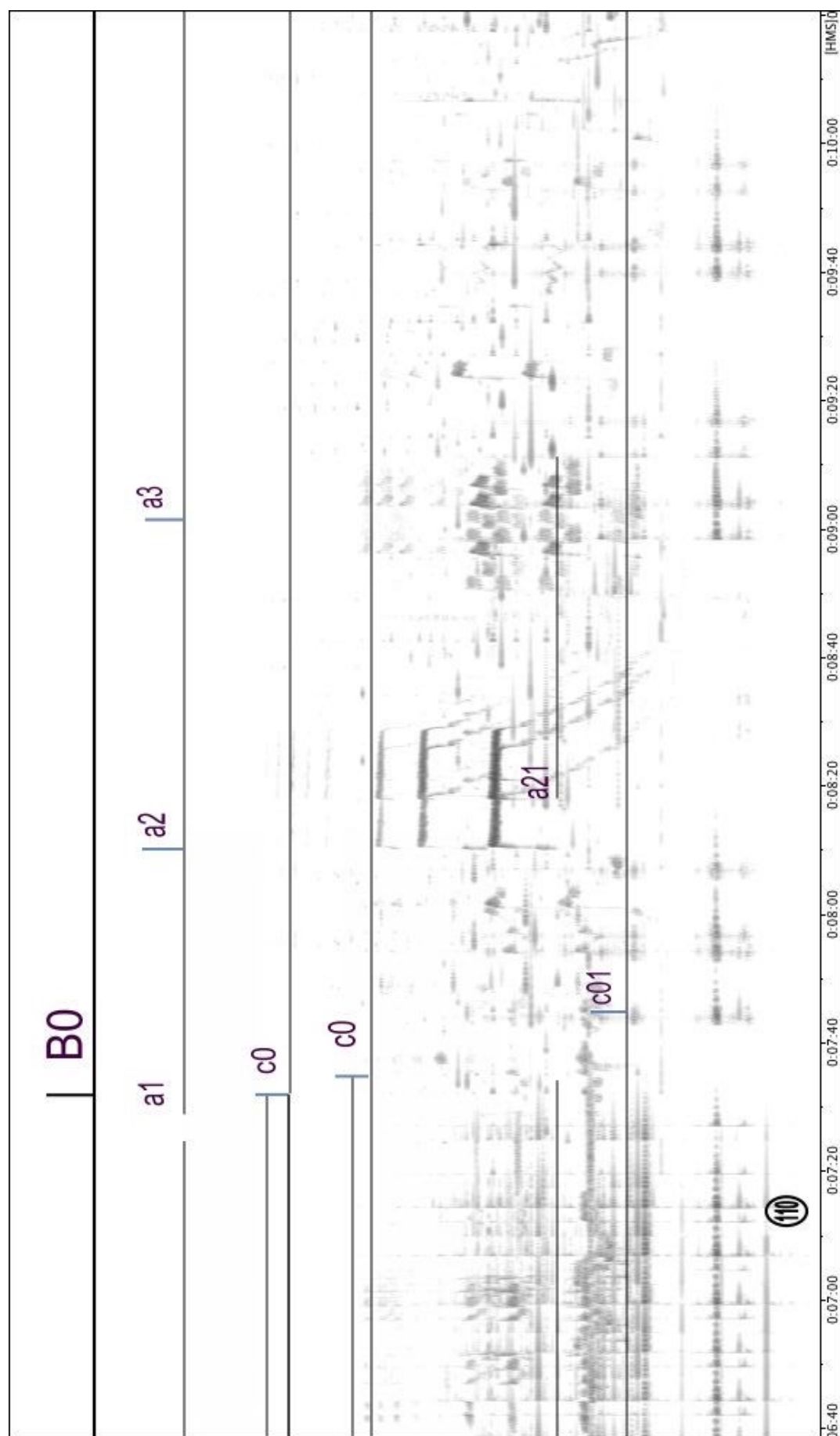


Fig. 9.3. Esquema formal de *Noche pasiva del sentido* de Cristóbal Halffter (3-5).

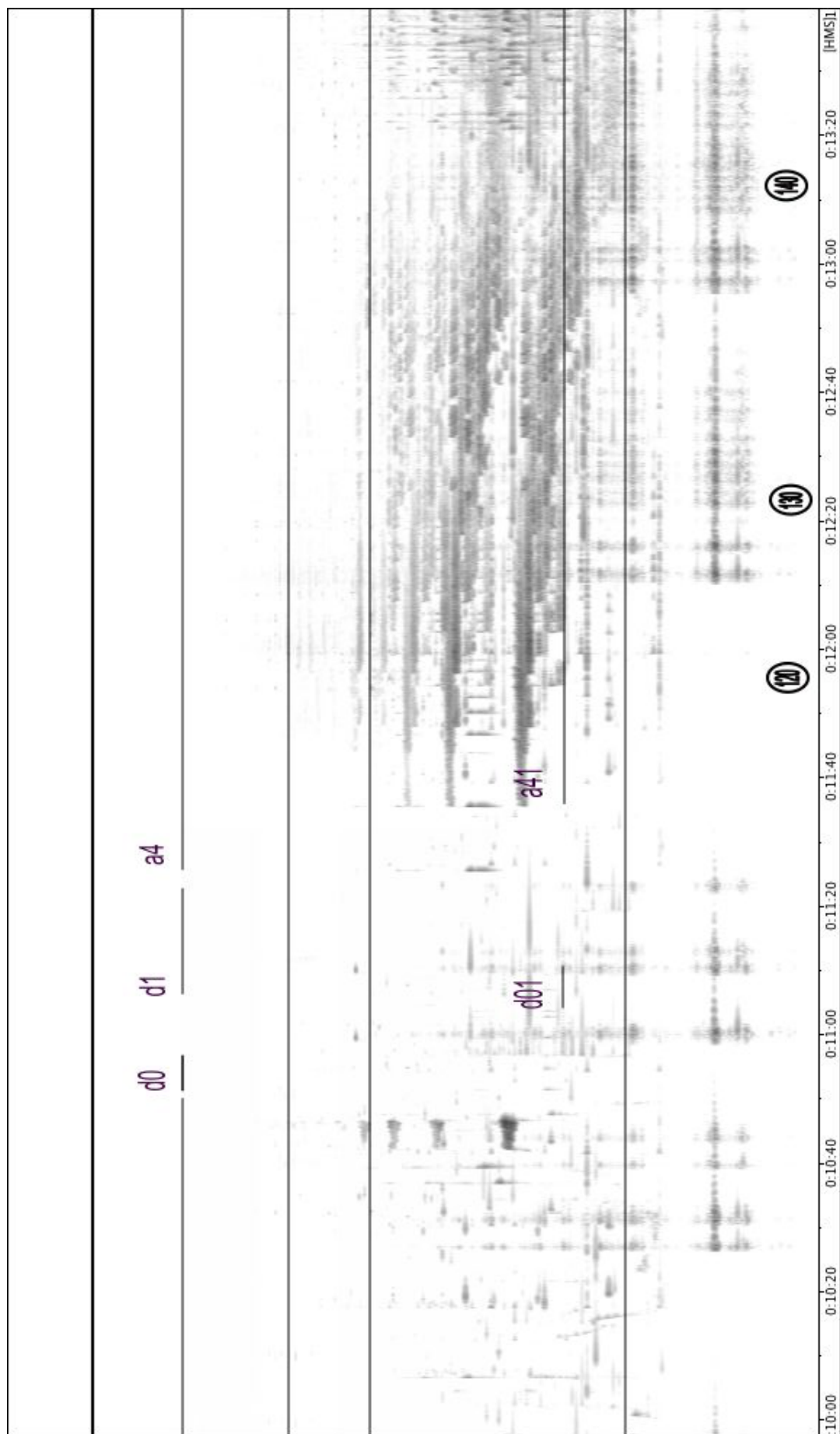


Fig. 9.4. Esquema formal de *Noche pasiva del sentido* de **Cristóbal Halffter (4-5)**.

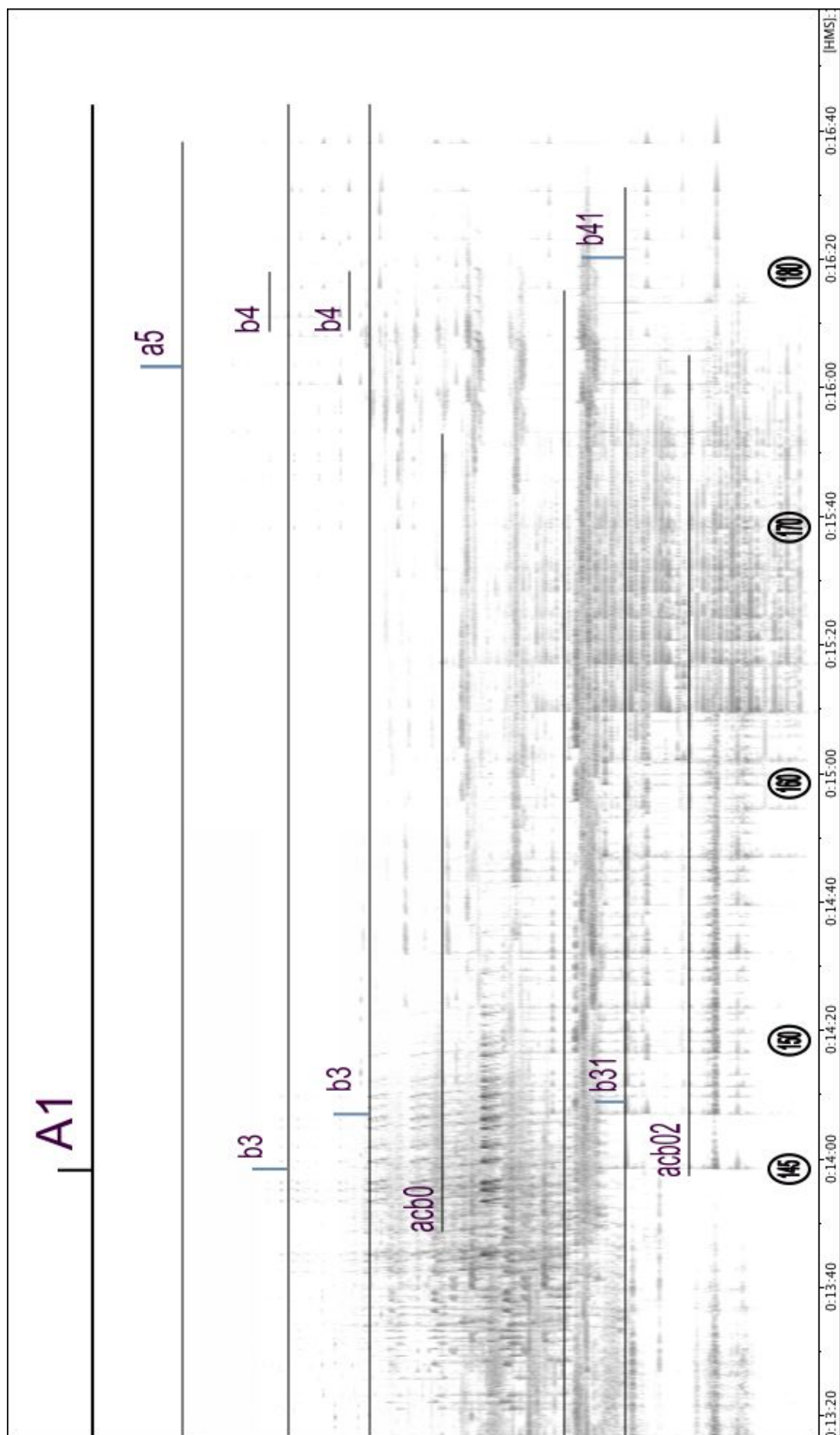


Fig. 9.5. Esquema formal de *Noche pasiva del sentido* de Cristóbal Halffter (5-5).

Consideramos que la línea vocal realiza una evolución muy gradual de su material sonoro: desde largas notas tenidas al principio que se van transformando en ondulaciones melódicas, a sonidos cortos hacia la sección central, para volver al final al material del principio. Esta evolución gradual está delimitada temporalmente por impulsos sincrónicos de los dos percusionistas, con un período de unos 10 seg., que en la parte central se cambian por sonidos largos *ad libitum*, para volver en la tercera sección a los impulsos. La utilización del PSV1 intermitentemente en la soprano o en la percusión contribuye a delimitar los segmentos de dimensiones pequeñas.

9.2.5. Análisis paradigmático

A continuación listamos y describimos en detalle los diferentes materiales y segmentos en que hemos dividido la obra, así como sus variaciones producidas por la escritura y por los PSV junto con su descripción.

a0: Material inicial de la soprano que consiste en notas largas de unos 12 segundos, que poco a poco se van transformando en otras más cortas esbozando un diseño melódico descendente. Se realizan emitiendo fonemas y se utilizan crescendos y decrescendos. Podría considerarse el segmento como una sola nota sib⁴ ornamentada por otras cromáticas en el intervalo de tercera menor alta y baja,

a01: Ídem repetido 2 veces: con retardo de 10 seg. (al altavoz de la izquierda) y 12 seg. (al altavoz de la derecha), se producen acordes muy cerrados, principalmente de tonos o semitonos.

a1: Variación del anterior utilizando trinos La⁴-Si⁴, y posterior secuencia de notas largas en el rango de Do⁴ a Mi⁵.

a2: Variación del anterior que consiste en una nota larga agudísima seguida de un *glissando* ondulante descendente, para pasar a una secuencia de notas largas ascendente con rango de Sol³ a Mi⁵.

a21: Ídem repetido 2 veces: con retardo de 10 seg. (izq.) y 12 seg. (dcha.), la soprano ha de sincronizarse de manera aproximada con estos retardos.

a3: Variación del anterior, siguen las notas largas pero ahora se alternan con las mismas con oscilación de altura y otras realizadas con consonantes o fonemas ruidosos sin altura. También se intercalan pasajes de fonemas de ruido cortos o percusivos.

a4: Tras un grito corto agudísimo seguido de silencio de 10 seg. (espera para el retardo), sigue una secuencia de notas largas agudas y medias que van transformándose en diseños de

notas cortas o pasajes melismáticos rápidos acabando en el trémolo la4-si4. Después, a partir del c.140 este trémolo se transforma en la alternancia de las notas largas la4, sib4, si4.

a41: Ídem repetido 2 veces: con retardo de 10 seg. (izq.) y 12 seg. (dcha.), la soprano ha de sincronizarse de manera precisa con el primer retardo.

a5: Dos notas larguísimas en Sib4 separadas por silencio, a modo de vuelta al principio de la pieza.

b0: Material inicial de los 2 percusionistas que consiste en impulsos sincrónicos separados entre sí por un período variable de unos 7,5 segundos. Se van alternando y recombinaando los instrumentos a emplear, cada combinación de 2 instrumentos se repite unas 10 veces.

b1: Motivo extraído de b0 que consiste en las 4 colas de resonancia de los 4 primeros impulsos de la obra seguidas del 5º impulso completo con su cola de resonancia.

b11: Ídem repetido 2 veces: con retardo de 10 (izq.) y 12 seg. (dcha.). Se producen “halos” de resonancias.

b2: Motivo extraído de b0 que consiste en 3 colas de resonancia de impulsos alternos seguidas del segmento completo con todos los impulsos hasta acabar b0.

b21: Ídem repetido 2 veces: con retardo de 10 (izq.) y 12 seg. (dcha.). Se producen “halos” de resonancias al principio y después reiteraciones del impulso de cada instrumento respectivamente 10 y 12 seg. después de cada impulso homofónico original.

b3: Material parecido al de b0: impulsos homofónicos de los dos percusionistas utilizando diversos instrumentos.

b31: Ídem repetido 2 veces: con retardo de 10 (izq.) y 12 seg. (dcha.).

b4: Motivo extraído de b3 que consiste en 2 colas de resonancia de 2 impulsos contiguos.

b41: Ídem repetido 2 veces: con retardo de 10 (izq.) y 12 seg. (dcha.). Se producen “halos” de resonancias.

c0: Notas largas producidas pasando un arco de violín por cuerda grave del piano, vibráfono y otros instrumentos de la percusión. Alternado a veces con *pizzicato* en cuerda de piano. Todo ello en dinámica piano y “pasando lentamente de un instrumento a otro”.

c01: Ídem repetido 2 veces: con retardo de 10 (izq.) y 12 seg. (dcha.).

acb0: Mezcla de todos los materiales que se escuchan en ese segmento: a4, a41, c0, c01, b3, b31, acb02. Finaliza en un *diminuendo* de 16 seg.

acb02: Ídem repetido muchas veces. En principio se repetiría a los 10 y 12 seg., pero como se realimenta el propio acb02, conforme avanza el tiempo la densidad de repeticiones va aumentando exponencialmente.

d0: Frase corta con 4 fonemas hablados cortos sin altura determinada.

d01: Ídem repetido 2 veces: con retardo de 10 (izq.) y 12 seg. (dcha.).

d1: Frase con fonemas ruidosos tenidos que se transforman gradualmente unos en otros, y fonemas percusivos y cortos.

9.2.6. Análisis de dimensiones grandes y valoración de la función de los PSV en la obra

En las fig. 9.1 a fig. 9.5 se puede apreciar que consideramos la obra dividida en las grandes secciones A0, B0 y A1. Las hemos establecido en base a los materiales de la percusión, que sirven para marcar el paso del tiempo y también para delimitar estas grandes secciones. Tanto en A0 como en A1 se utilizan los materiales “b” de dimensiones pequeñas, es decir los impulsos de la percusión. En B0, los instrumentos de percusión despliegan el material “c”, de notas largas ruidosas (paso de arco de violín en diversos objetos principalmente).

El papel del PSV1, que se utiliza a lo largo de gran parte de la obra, es para crear polifonía dialogante a nivel de frase. Se trata de un canon a tres voces al unísono, con retardo de la 2ª voz de 10 seg. y 12 seg. de la 3ª. El PSV2 es similar al anterior pero con realimentación, al tener un efecto de acumulación y de *crescendo* de intensidad y densidad ayuda a crear el clímax de la obra, que se produce precisamente en acb0-acb02, hacia el compás 165 (15:30 de la grabación), en mitad de la sección A1.

Como conclusión sobre esta obra diremos que los PSV son parte esencial de la misma, para crear una textura de mayor densidad polifónica que si no los tuviera. Su función es estructural a nivel de frase, o de gestos, que duran aproximadamente lo mismo que los retardos. El clímax de la obra además de conseguirse por la escritura de la soprano, que abunda en notas agudas y en melismas en dinámica fuerte, se consigue con el PSV2 que produce una gran acumulación de repeticiones del propio material.

9.3. *Magma* de Consuelo Díez

9.3.1. *Documentación de partida*

Partitura original, manuscrito acabado por la compositora en noviembre-1995⁶.

Grabación, realizada por Adolfo Núñez en el concierto del 24 de noviembre de 2011, que tuvo lugar en la Sala Manuel de Falla del Conservatorio Superior de Música de Madrid, dentro del festival COMA 2011. La interpretación corrió a cargo de Ana Vega Toscano (piano) y de Adolfo Núñez (electroacústica).

Aud. 9.2. <i>Magma</i> de Consuelo Díez.
--

9.3.2. *Información contextual*

Biografía de la autora:

Consuelo Díez (Madrid, 1958). Titulada Superior en Composición, Piano y Teoría de la Música por el Real Conservatorio Superior de Música de Madrid. Doctora en Artes Musicales y Master en Composición y Música Electroacústica (Universidad de Hartford, EE.UU.). Licenciada en Historia del Arte (Universidad Complutense de Madrid). Premiada y becada en Europa y América. Obras interpretadas en los cinco continentes y presentes en 25 discos. Dirigió el programa *El canto de los adolescentes* en RNE. Es colaboradora musical de TVE. Fundadora del Laboratorio de Informática y Composición Electroacústica (Comunidad de Madrid). Ha sido directora del Conservatorio de Ferraz, del Centro para la Difusión de la Música Contemporánea y del Festival de Alicante. Ha sido Asesora de Música en la Consejería de Cultura de la Comunidad de Madrid y dirigido el Festival Internacional de La Mancha. Sus obras abarcan la orquesta, la música de cámara y la música electroacústica sola y mixta en la que ha realizado varias composiciones.

Notas al programa escritas por la autora en 1999:

En *Magma* se utiliza un doble elemento electroacústico: por un lado el procesamiento del sonido en tiempo real del piano, lógicamente amplificado, y por otro una parte de cinta pregrabada, realizada en el Laboratorio del Conservatorio de la Comunidad de Madrid y en el del Centro de Difusión de la Música Contemporánea (LIEM-CDMC). El material básico proviene de *El azul está prohibido*, una obra que compuse en 1990. Las proporciones y estructuras de *Magma* están basadas en el número “e”, muy utilizado por los matemáticos, presente en modelos que definen distintas manifestaciones de la naturaleza. Específicamente, se usa en los estudios fisicomatemáticos de la actividad de los volcanes. Varias ecuaciones correspondientes a esos estudios han servido de punto de partida para la elaboración de *Magma*. En la partitura estrictamente pianística se utiliza un amplio registro de posibilidades tímbricas del instrumento, tanto en teclado como, sobre todo, en el interior con las cuerdas (diversos *glissandos* y pulsación de notas apagadas en la cuerda), así como efectos de pedal (resonancia de las cuerdas pisando el pedal con un golpe seco y fuerte), todo ello ampliado, apoyado, y a veces transformado con efectos de eco, reverberación, etc., conseguidos con el procesamiento de la señal del piano

⁶ DÍEZ, Consuelo. *Magma*. Edición manuscrita de la autora. Madrid, 1995.

recogida por los micrófonos y tratada a través de una unidad de efectos Yamaha SPX 1000 o similar. Todo ello en diálogo además con la parte pregrabada.

Tecnología electroacústica empleada:

La obra se procesó mediante dos micrófonos cuyas señales se enviaban a un procesador externo digital. Se realizan los cambios de un PSV al siguiente mediante un comando que se envía vía MIDI desde el ordenador. Cada procesamiento tiene unos parámetros fijos que si varían en el tiempo lo hacen de manera periódica o vibrato, o por la propia caída de volumen en los efectos tipo ataque-resonancia.

9.3.3. Descripción detallada de los PSV

Los PSV empleados en *Magma* se han podido definir prácticamente en su totalidad según los parámetros establecidos en 6.4. Remitimos al lector al apartado 8.4 donde están recogidos los datos de esta obra. Tan sólo tenemos que añadir los siguientes:

–Según 6.4.7 (otras relaciones formales entre A y A’):

Ornamental-estructural: Los PSV en esta obra son principalmente de carácter ornamental, actuando en homofonía o en heterofonía, para adornar el sonido original. En especial, los PSV nº 2 y nº 6 añaden un motivos de repetición rítmica pero duran 1 o 2 seg. por lo que funcionan como una ornamentación rítmica.

Articulación formal: Entre 2:36 y 3:05 los PSV propician la articulación formal del material a1 (motivo de 3 impulsos con la nota Reb2). Allí, el hecho de utilizar un PSV diferente en cada impulso daría origen respectivamente a los 3 segmentos a12, a13 y a14. Aunque hay que reconocer que al consistir cada segmento en un impulso breve y producir poco cambio los PSV en cada uno de ellos, el efecto es muy poco perceptible. Sin embargo ayuda a centrar la atención en ese momento por lo que lo hemos considerado como final de la primera gran sección “A”.

9.3.4. Análisis estésico inmanente o de nivel neutro

En las figuras fig. 9.6 a fig. 9.10 está representado el esquema formal de dimensiones más pequeñas que consideramos, para llegar a los detalles que proporciona el hecho de utilizar PSV. A las diferentes familias de materiales básicos empleados en la escritura del piano, las denominamos con las letras a, b, c, d y e. La parte electroacústica grabada funciona de manera ambiental, como un gran telón de fondo, una masa densa en espectro, sin altura determinada

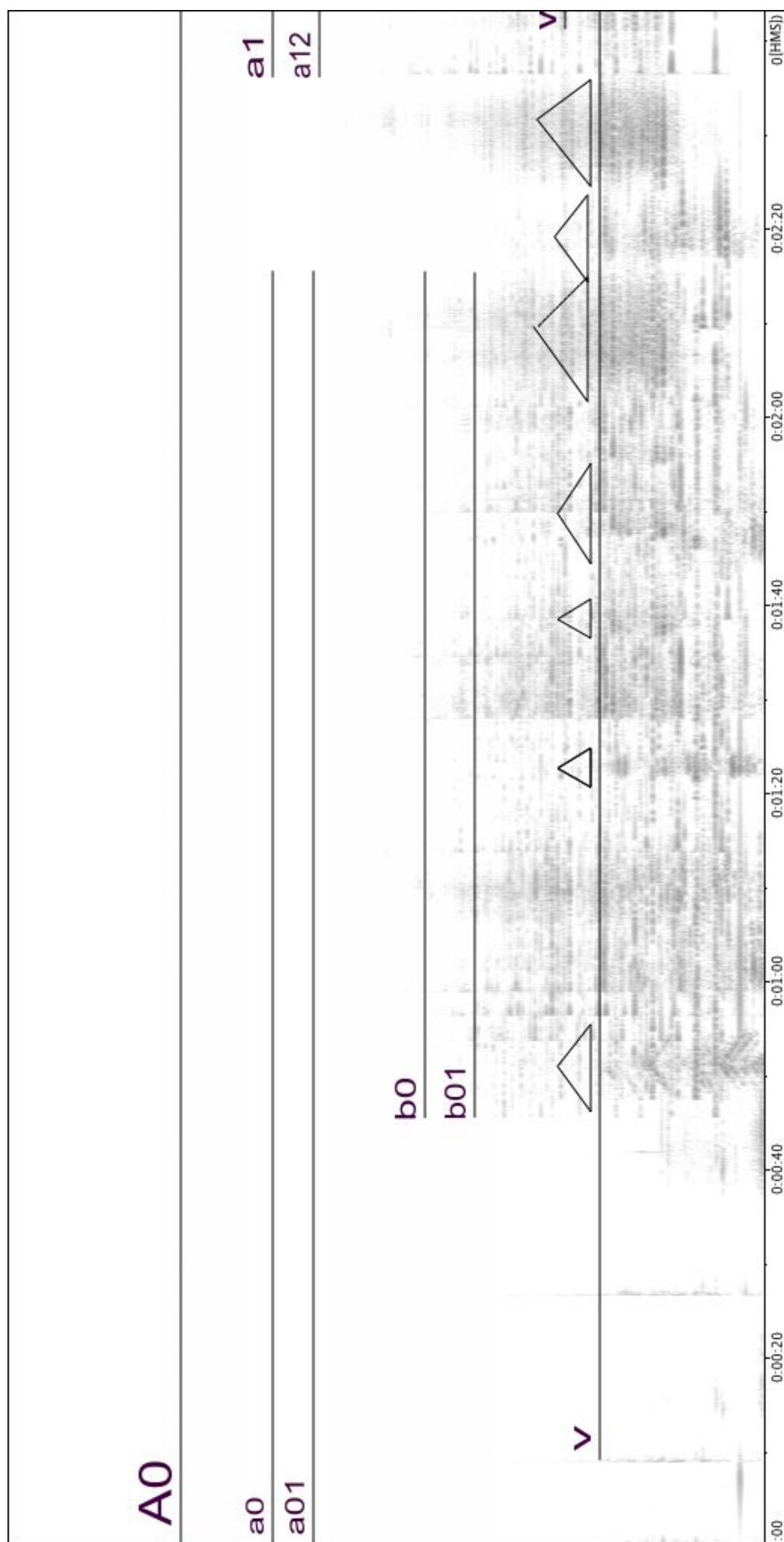


Fig. 9.6. Esquema formal de *Magma* de **Consuelo Díez (1-5)**.

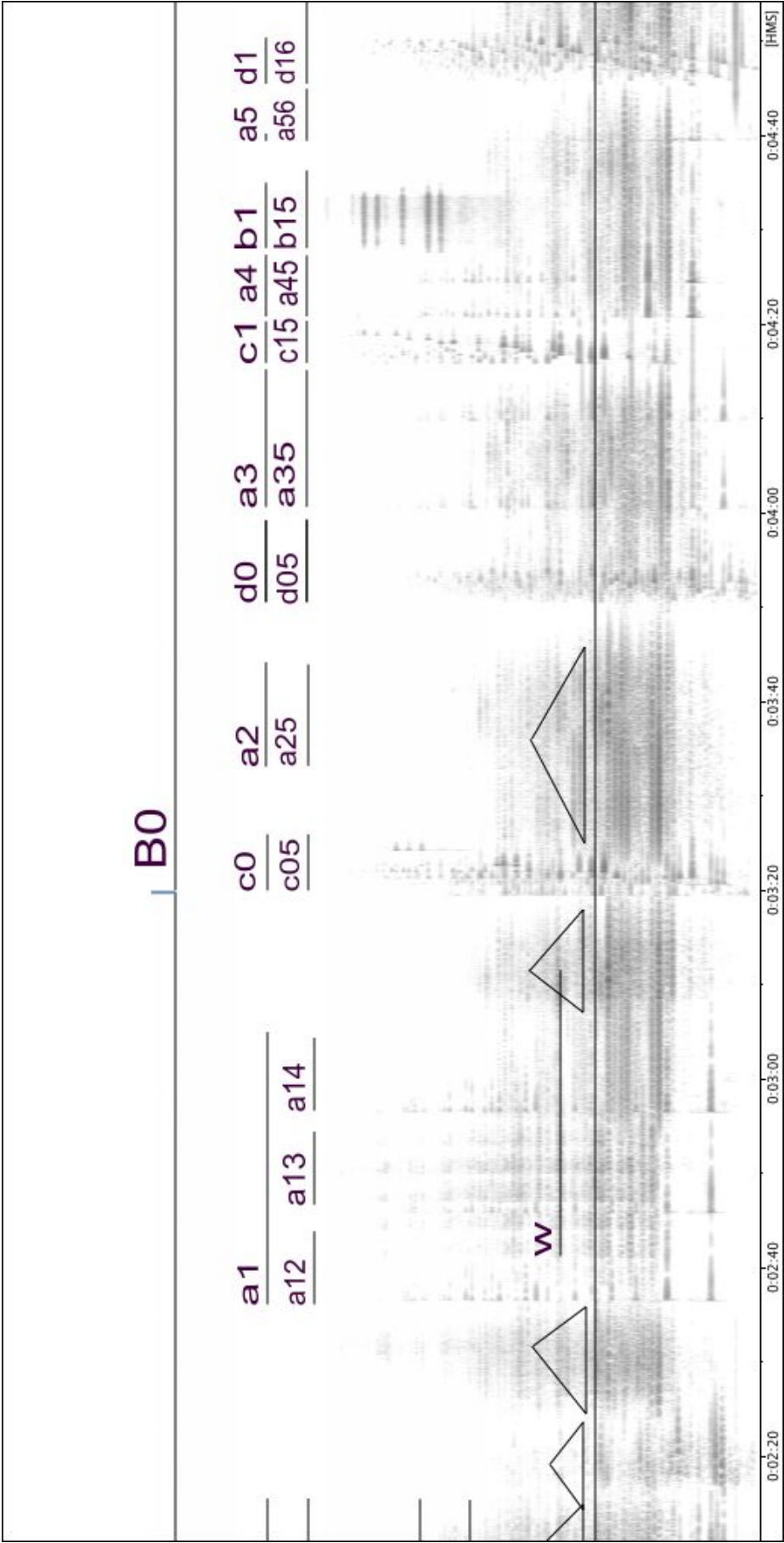


Fig. 9.7. Esquema formal de *Magma* de Consuelo Díez (2-5).

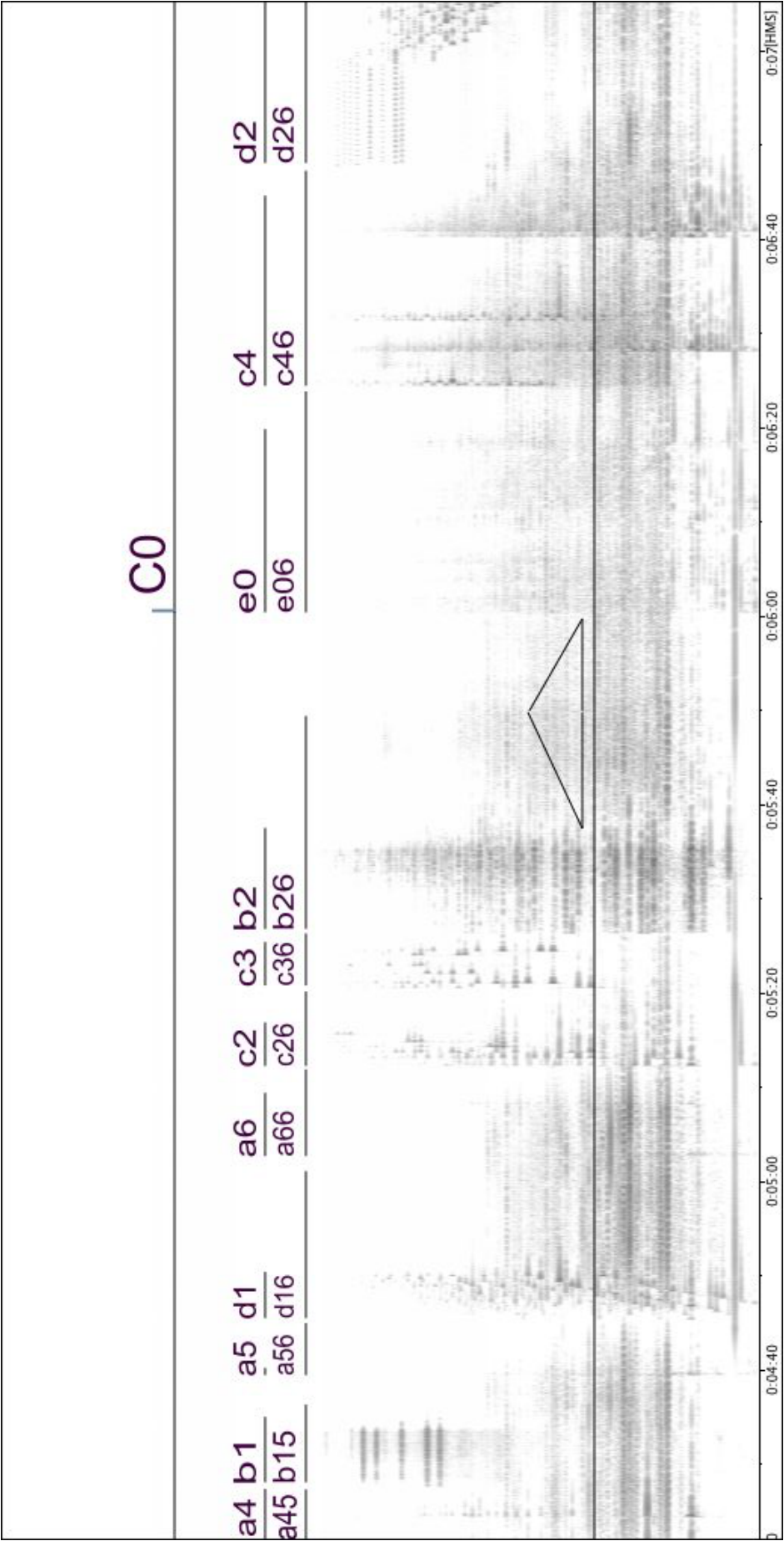


Fig. 9.8. Esquema formal de *Magma* de **Consuelo Díez (3-5)**.

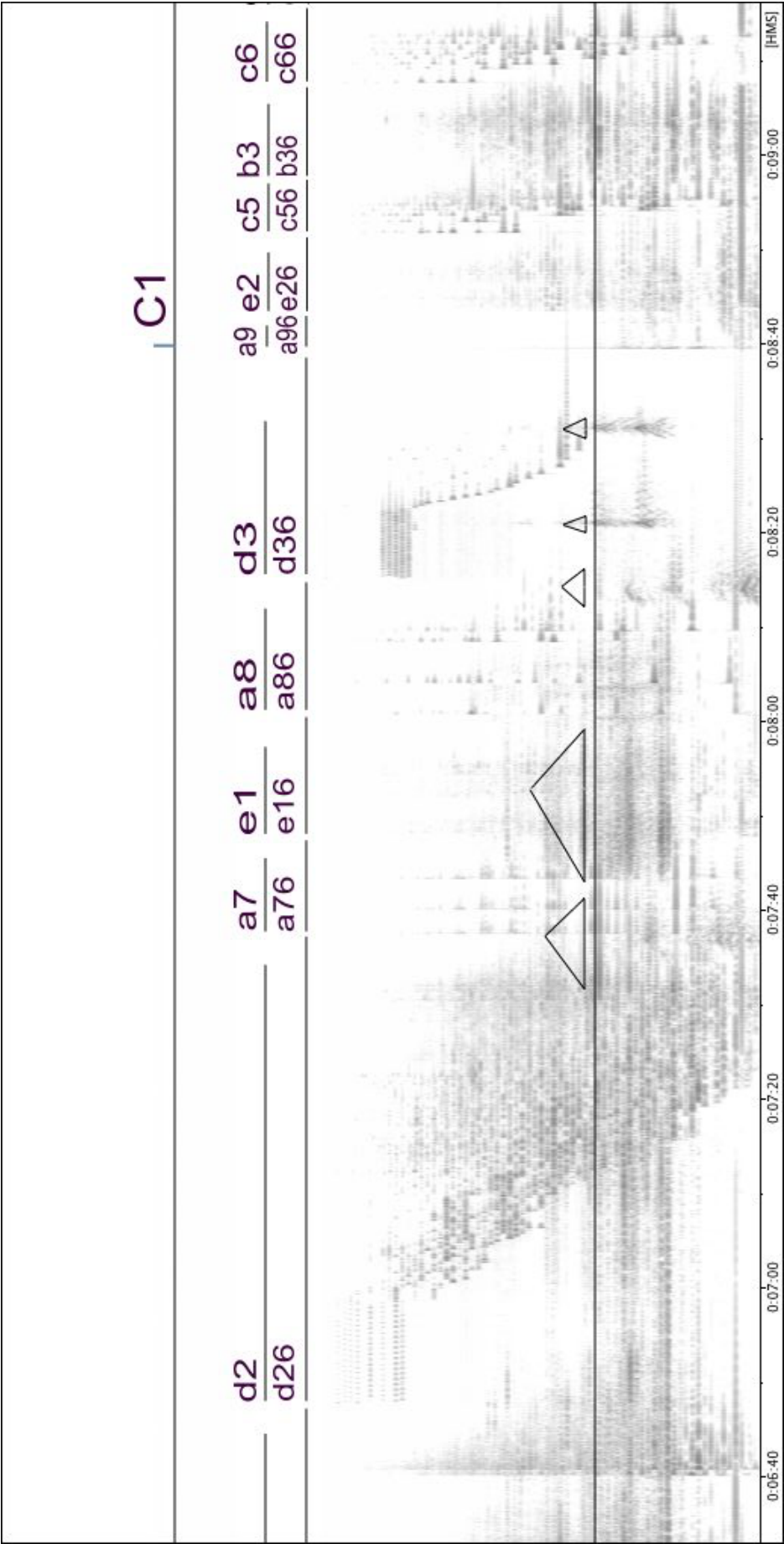


Fig. 9.9. Esquema formal de *Magma* de Consuelo Díez (4-5).

y tenida que evoluciona gradualmente en las tesituras grave y media, y raramente en la aguda. Aunque podría relacionarse con el material “b” del piano, hemos optado por denominar toda la grabación con la letra “v”. Sólo hacia los tiempos 2:41 y 3:12 se diferencia en la electroacústica un material diferente de tipo percusivo que denominamos “w”. La articulación formal está motivada por los diferentes materiales que va abordando el piano, la electroacústica grabada no aporta apenas articulación, aunque sí interacciona con el piano mediante gestos de *crescendo-diminuyendo* que se han indicado en el esquema con símbolos en forma de triángulo encima de la línea indicada con “v” de la electroacústica.

9.3.5. Análisis paradigmático

A continuación listamos y describimos en detalle los diferentes materiales en que hemos dividido la obra, así como sus variaciones producidas por la escritura y por los PSV, junto con su descripción.

a0: motivo de 3 impulsos de ruido con pedal o de notas graves acentuadas. Cada impulso separado unos 7 segundos del siguiente.

a01: ídem con reverberación normal.

a1: motivo de 3 impulsos con la nota Reb2.

a12: 1º impulso con dos retardos cortísimos.

a13: 2º impulso con *flanger* estéreo.

a14: 3º impulso con *phaser*.

a2: motivo de 3 impulsos graves apagados con el dedo en cuerda.

a25: ídem con eco estéreo con realimentación.

a3: motivo de 2 impulsos de Mi1.

a35: ídem con eco estéreo con realimentación.

a4: motivo de 2 impulsos de Mi2, separados 2,5 seg. entre sí.

a45: ídem con eco estéreo con realimentación.

a5: motivo de 1 impulso de ruido con pedal.

a56: ídem con reverberación larga.

a6: 2 impulsos: ruido con pedal y Mi2 apagado con dedo separados entre sí por 3,5 seg.

a66: ídem con reverberación larga.

a7: 3 impulsos: La0 separados entre sí por 4 seg. aprx.

a76: ídem con reverberación larga.

a8: 4 impulsos en registros grave y medio con mordente: La0 separados entre sí entre 1 y 6 seg. aprx.

- a86:** ídem con reverberación larga.
- a9:** 1 impulso de ruido con pedal.
- a96:** ídem con reverberación larga.
- a10:** 2 impulsos de Fa#1, el segundo con mordente.
- a10.6:** ídem con reverberación larga.
- a11:** 3 impulsos de Si1, apagado con dedo, normal y apagado. Separados entre sí por 4 seg. aprx.
- a11.6:** ídem con reverberación larga.
- a12:** 2 impulsos de La1, apagado con dedo y normal separados entre sí por 2 seg. aprx.
- a12.6:** ídem con reverberación larga.
- a13:** 1 impulso de La1.
- a13.6:** ídem con reverberación larga.
- a14:** 3 impulsos graves y 3 sobreagudos, separados entre sí por 7 seg. aprx.
- a14.8:** ídem con distorsión variable con LFO.
- a15:** 2 impulsos de ruido con pedal, separados entre sí por 3,5 seg.
- a13.9:** ídem con armonización de tríada mayor.
- a16:** 1 impulso con Reb7 sobreagudo.
- a16.6:** ídem con reverberación larga.
- b0:** murmullos de notas graves rápidas, a veces acentuadas y destacadas.
- b01:** ídem con reverberación normal.
- b1:** murmullos de notas agudas rápidas, tremolando acorde.
- b15:** ídem con eco estéreo con realimentación.
- b2:** murmullos de notas medio graves rápidas, tremolando acorde.
- b26:** ídem con reverberación larga.
- b3:** murmullos de notas graves rápidas, tremolando acorde.
- b36:** ídem con reverberación larga.
- b4:** murmullos de notas graves rápidas.
- b48:** ídem con distorsión variable con LFO.
- c0:** arpegio ascendente de acordes en posición cerrada de grave a sobreagudo.
- c05:** ídem con eco estéreo con realimentación.
- c1:** arpegio ascendente de acordes en posición cerrada de medio grave a sobreagudo.
- c15:** ídem con eco estéreo con realimentación.
- c2:** arpegio ascendente de acordes en posición cerrada de grave a sobreagudo.

- c26:** ídem con reverberación larga.
- c3:** arpegio ascendente y descendente de acordes en posición cerrada de medio a sobreagudo.
- c36:** ídem con reverberación larga.
- c4:** 4 motivos ascendentes o descendentes de 2 *clusters* cromáticos realizados con la palma de la mano, alternando tesitura aguda y grave.
- c46:** ídem con reverberación larga.
- c5:** arpegio descendente de acordes en posición cerrada de sobreagudo a muy grave.
- c56:** ídem con reverberación larga.
- c6:** arpegio descendente de acordes en posición cerrada de agudo a grave.
- c66:** ídem con reverberación larga.
- c7:** motivo ascendente de 2 acordes en posición cerrada de agudo a sobreagudo.
- c76:** ídem con reverberación larga.
-
- d0:** escala ascendente rápida desde el registro grave al medio grave.
- d05:** ídem con eco estéreo con realimentación.
- d1:** escala ascendente rápida desde el registro grave al medio agudo.
- d16:** ídem con reverberación larga.
- d2:** arpegio con intervalos pequeños; empieza repetitivo en el registro sobreagudo y acaba descendiendo hasta el registro más grave.
- d26:** ídem con reverberación larga.
- d3:** arpegio con intervalos pequeños; empieza repetitivo en el registro agudo y acaba descendiendo y *ritardando* hasta el registro medio.
- d36:** ídem con reverberación larga.
-
- e0:** 3 *glissandos* o rascados longitudinales en las 8 cuerdas más graves.
- e06:** ídem con reverberación larga.
- e1:** 3 *glissandos* o rascados longitudinales en las 8 cuerdas más graves.
- e16:** ídem con reverberación larga.
- e2:** 2 *glissandos* o rascados longitudinales en las 8 cuerdas más graves.
- e26:** ídem con reverberación larga.
- e3:** 1 *glissando* o rascado longitudinal en las 8 cuerdas más graves.
- e36:** ídem con reverberación larga.
- e4:** 2 *glissandos* o rascados longitudinales en las 8 cuerdas más graves.
- e46:** ídem con reverberación larga.

e5: 1 *glissando* o rascado longitudinal en las 8 cuerdas más graves.

e56: ídem con reverberación larga.

e6: 1 *glissando* o rascado longitudinal en las 8 cuerdas más graves.

e66: ídem con reverberación larga.

v: masa tenida sin altura determinada, densa en medios y graves con eventuales gestos de *crescendo-diminuyendo*.

w: percusiones suaves de espectro ruidoso, medio graves, repetidas cada 1,5 seg. aprx.

9.3.6. Análisis de dimensiones grandes y valoración de la función de los PSV en la obra

En las fig. 9.6 a fig. 9.10, se puede apreciar que consideramos la obra dividida en las grandes secciones A0, B0, C0, C1 y A1. Las hemos establecido en base a la respectiva introducción de un nuevo material, aunque también se podrían haber considerado dichas secciones como A0, A1, A2, A3 y A4; ya que el material “a” (unos 3 impulsos graves o ruidosos del piano) está presente siempre yuxtaponiéndose con los otros materiales que van apareciendo. La sección B0 se inicia con el nuevo material “c”, que en este caso se hace aún más llamativo gracias al PSV5 (eco estéreo con realimentación que da lugar a ecos repetidos que duran 1 o 2 seg.). Y la sección C0 se inicia con el nuevo material “e” (*glissandos* arañando el entorchado de las cuerdas graves). En este caso, aunque se introduce el nuevo PSV6 (reverberación larga), en realidad no lo es, ya que suena prácticamente igual que el PSV7 de la sección anterior, por lo que en la notación aparece también como 6. La sección C1 se caracteriza por los “estrechos” o alternancia más rápida y abreviada entre los diferentes materiales a, b, c y e, para desembocar en A1, que es una reexposición variada y simplificada de la sección inicial. En el inicio de esa sección con el segmento b4 y el resultado de su procesamiento b48, el papel del PSV8 es clave para atraer la atención sobre un momento importante de la pieza, ya que es una distorsión bastante llamativa y además es variable en el tiempo.

Como conclusión sobre *Magma*, diremos que los PSV actúan principalmente a nivel ornamental o en las dimensiones más pequeñas de la forma. No obstante en las dimensiones grandes de la forma tienen un papel muy importante para señalar dos articulaciones gracias respectivamente a los PSV5 y PSV8 en los inicios de las secciones B0 y A1.

9.4. *crowds and power* / lecture de Alberto Bernal

9.4.1. Documentación de partida

Vídeo de la interpretación que realiza el propio autor como recitador. Se encuentra en: <http://albertobernal.net/crowds-and-power-lecture> [consulta 14 sep. 2019]. Ya que la banda sonora es estéreo analizaremos esta versión, y no la versión original cuadrafónica.

Información sobre el autor y su obra encontrada en <http://albertobernal.net/> [consulta 14 sep. 2019].

9.4.2. Información contextual

Biografía del autor:

Nació en Madrid en 1978. Estudió piano y teoría en Madrid y Salamanca, y composición y electroacústica en Alemania, con los maestros Mathias Spahlinger, Peter Ablinger y Mesias Maiguashca. Es un compositor que se encuadra en el punto de inflexión entre situaciones concertantes tradicionales, la instalación, la *performance* o el videoarte. Define su obra como la “desconstrucción de varios *a priori* musicales que tienen sus raíces en la realidad sociopolítica”. Esto le lleva a cuestionar las fronteras de la música mediante diversos procedimientos: escénicos, visuales, textuales, o de grabaciones del “afuera” [de la música]... Sus obras han sido presentadas en numerosos lugares de Europa, América y Asia. Divulgador en prensa, imparte también cursos y conferencias sobre composición, estética, análisis y nuevos medios; ha codirigido el programa *bisbigliando* en Radio Círculo. Es codirector del Máster en Composición Electroacústica (CSKG, Madrid) y profesor en el Conservatorio Superior de Música de Zaragoza.

Notas al programa:

crowds and power / *lecture* es una obra para actor/*performer* y electrónica en vivo (4 canales). Realizada en colaboración con Christian Weiss, fue compuesta y estrenada en 2010. Pertenece a un ciclo de tres obras que bajo la denominación de *lecture*, toman como punto de partida la lectura de un texto filosófico, sobre el que desarrollan un discurso en el que los elementos clave del texto son materializados musicalmente o visualmente. En palabras del autor: “El plano filosófico de los textos desbordaría así hacia el terreno de su relectura estética en forma de sonidos ajenos al texto, acciones escénicas o material audiovisual elaborado en tiempo real”⁷. Esta obra se basa en textos de *Masa y poder*, ensayo de Elías Canetti, donde este autor trata de ilustrar la irracionalidad y la naturaleza casi estética de los movimientos de

⁷ <<http://albertobernal.net/es/works/series/lectures>> [consulta 19 oct. 2019].

la muchedumbre. Es un ir y venir desde el puro recitar del texto hasta la inmediatez del sonido de diversas manifestaciones multitudinarias, o de grabaciones de diversos fenómenos producidos por acumulación de personas.

Tecnología electroacústica empleada:

El sonido del recitador es recogido por un micrófono y enviado a un ordenador que ejecuta una aplicación escrita en el entorno Max-MSP, que procesa el sonido con diversos algoritmos, cada uno de ellos es disparado por el propio recitador o el músico electroacústico. Algunos de estos algoritmos no modifican el sonido del intérprete sino que lo analizan y utilizan los parámetros extraídos para comandar la reproducción de grabaciones de muchedumbres en manifestaciones previamente almacenadas. Es el caso de los procesamientos de puerta (la amplitud con que se reproduce la grabación es proporcional a la amplitud del recitador), el de puerta inversa (lo contrario al anterior) o el de “gatillo” (disparo de diversas grabaciones a partir de ciertos momentos). Otros algoritmos tienen procesamientos más convencionales como los retardos múltiples o la reproducción de fragmentos en bucle.

9.4.3. Descripción detallada de los PSV

Los PSV empleados en esta obra se han podido definir prácticamente en su totalidad según los parámetros establecidos en 6.4. Remitimos al lector al apartado 8.4 donde están recogidos los datos de esta obra. Tan sólo tenemos que añadir los siguientes:

Según 6.4.2.2.2, es importante resaltar que los PSV1 y PSV2 en realidad procesan la factura de la grabación, produciendo una hachurización de la misma. Ello se produce de manera adaptativa siguiendo el volumen del recitador (puerta directa en PSV1 e inversa en PSV2). Por lo tanto, hay un procesamiento cruzado de la grabación a partir del sonido del recitador.

Según 6.4.4.3.2, se produce en los PSV1 y PSV2 un procesamiento del perfil dinámico de la grabación. Éste tiene una morfología intrínseca en el sonido del recitador, que produce una morfología impuesta en la grabación de la manifestación.

Según 6.4.7.2 la relación entre el sonido en vivo del recitador por un lado y el del sonido procesado y de la grabación por el otro, se producen todas las relaciones que vimos allí: ocultación, fusión total, semifusión y separación.

9.4.4. Análisis estésico inmanente o de nivel neutro

En las fig. 9.11 a fig. 9.15 está representado el esquema formal de dimensiones más pequeñas que consideramos, para llegar a los detalles que proporciona el hecho de utilizar PSV.

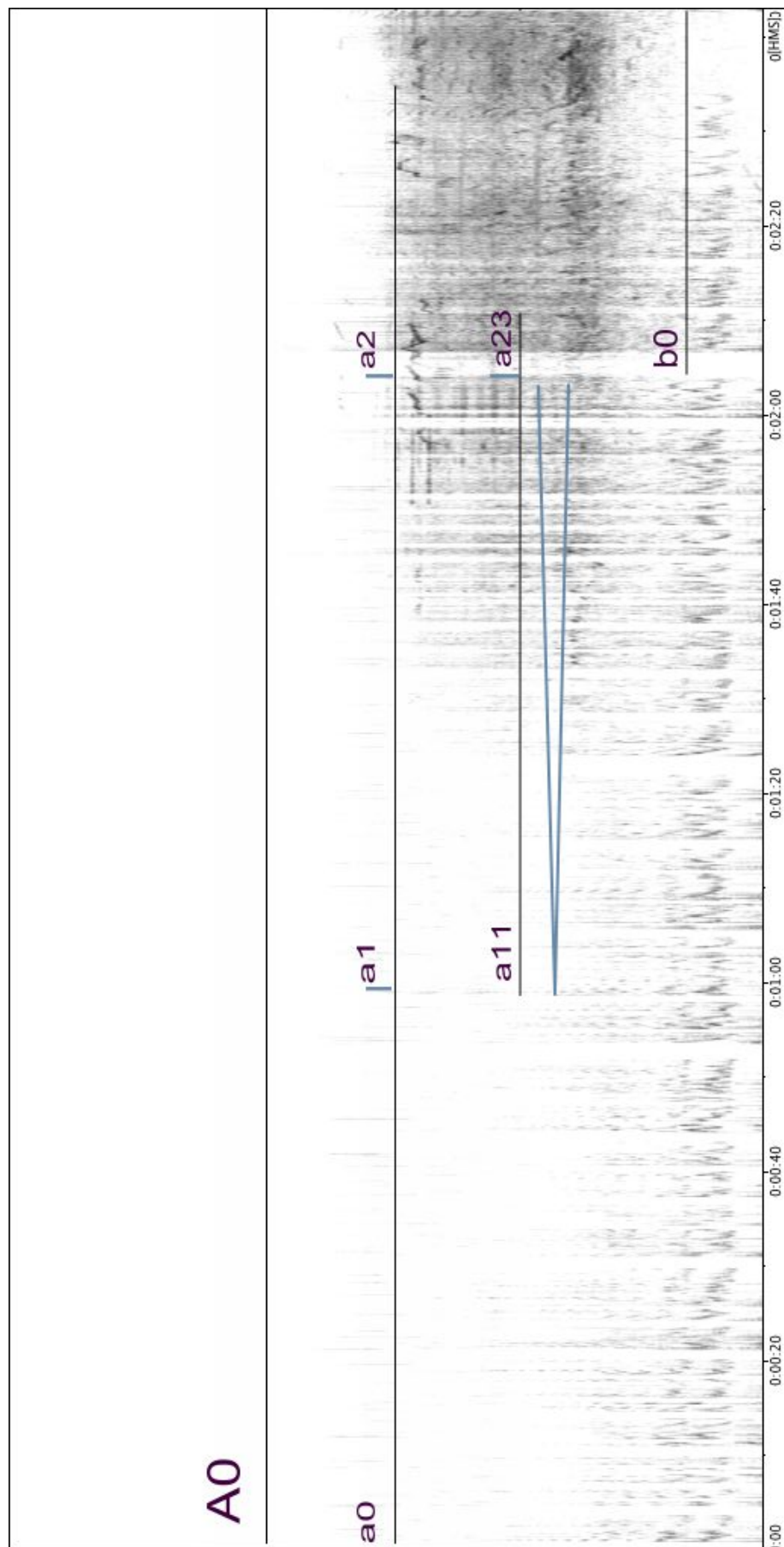


Fig. 9.11. Esquema formal de *crowds and power* / *lecture* de Alberto Bernal (1-5).

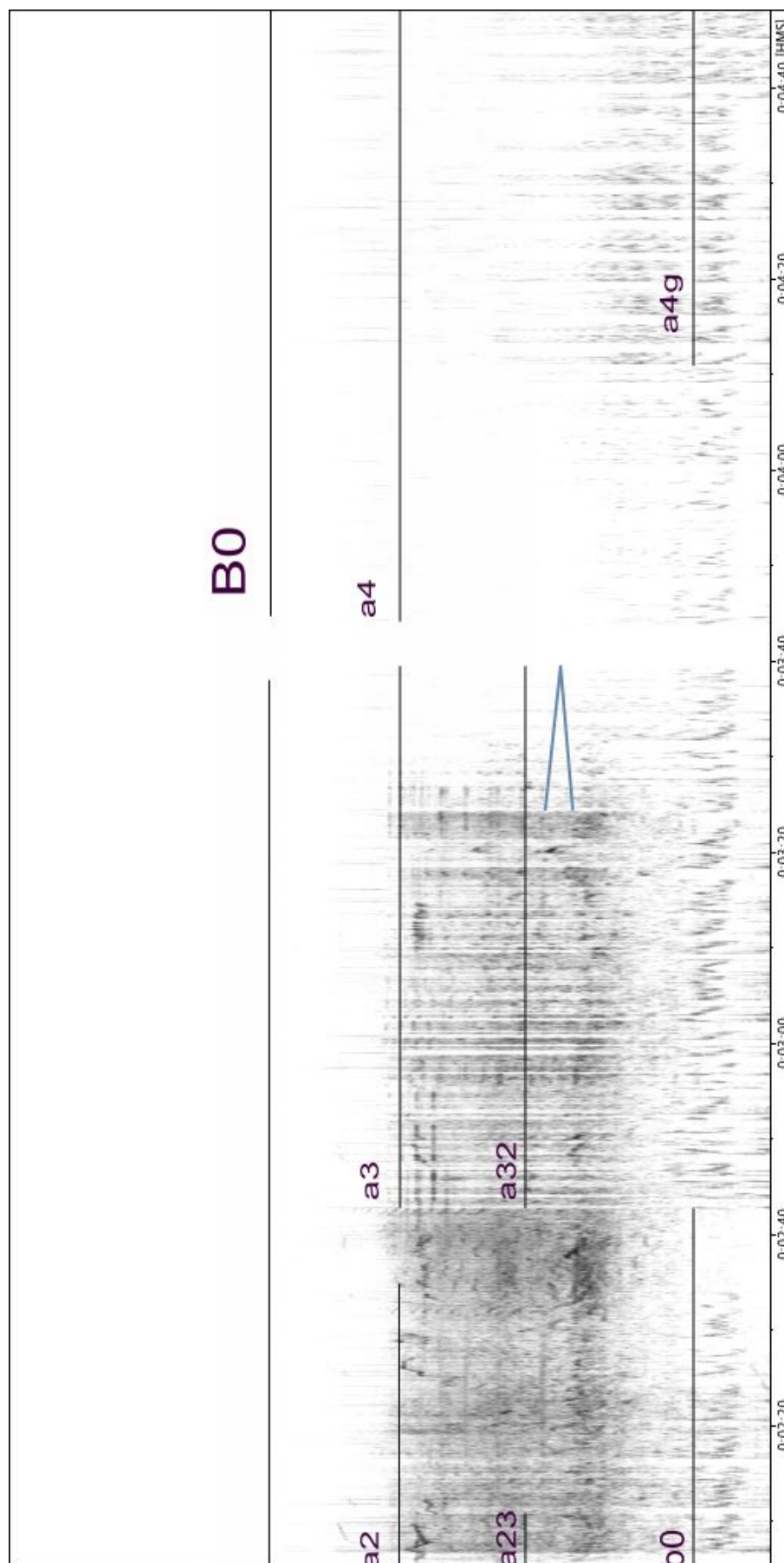


Fig. 9.12. Esquema formal de *crowds and power* / *lecture* de Alberto Bernal (2-5).

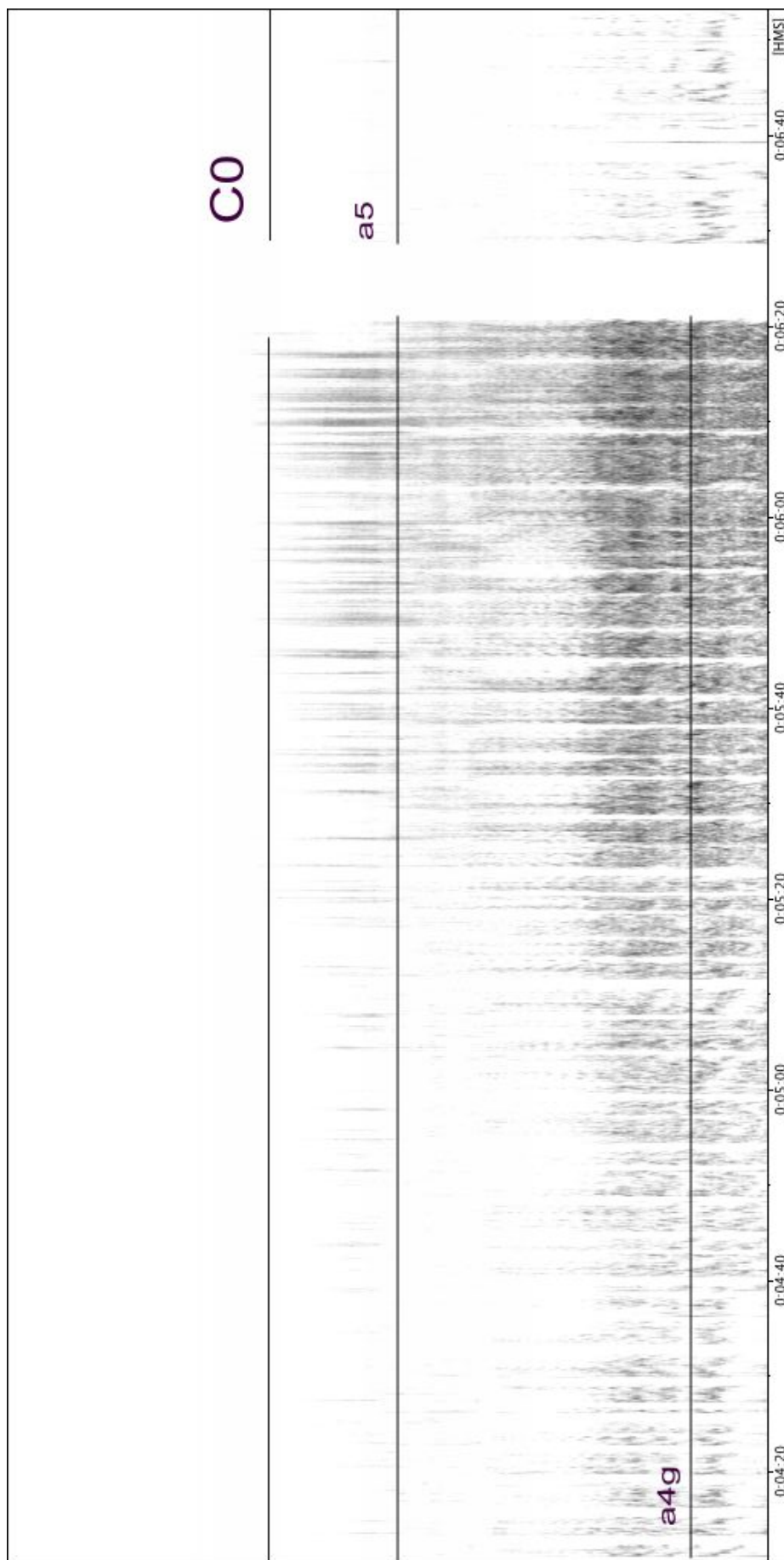


Fig. 9.13. Esquema formal de *crowds and power / lecture* de Alberto Bernal (3-5).

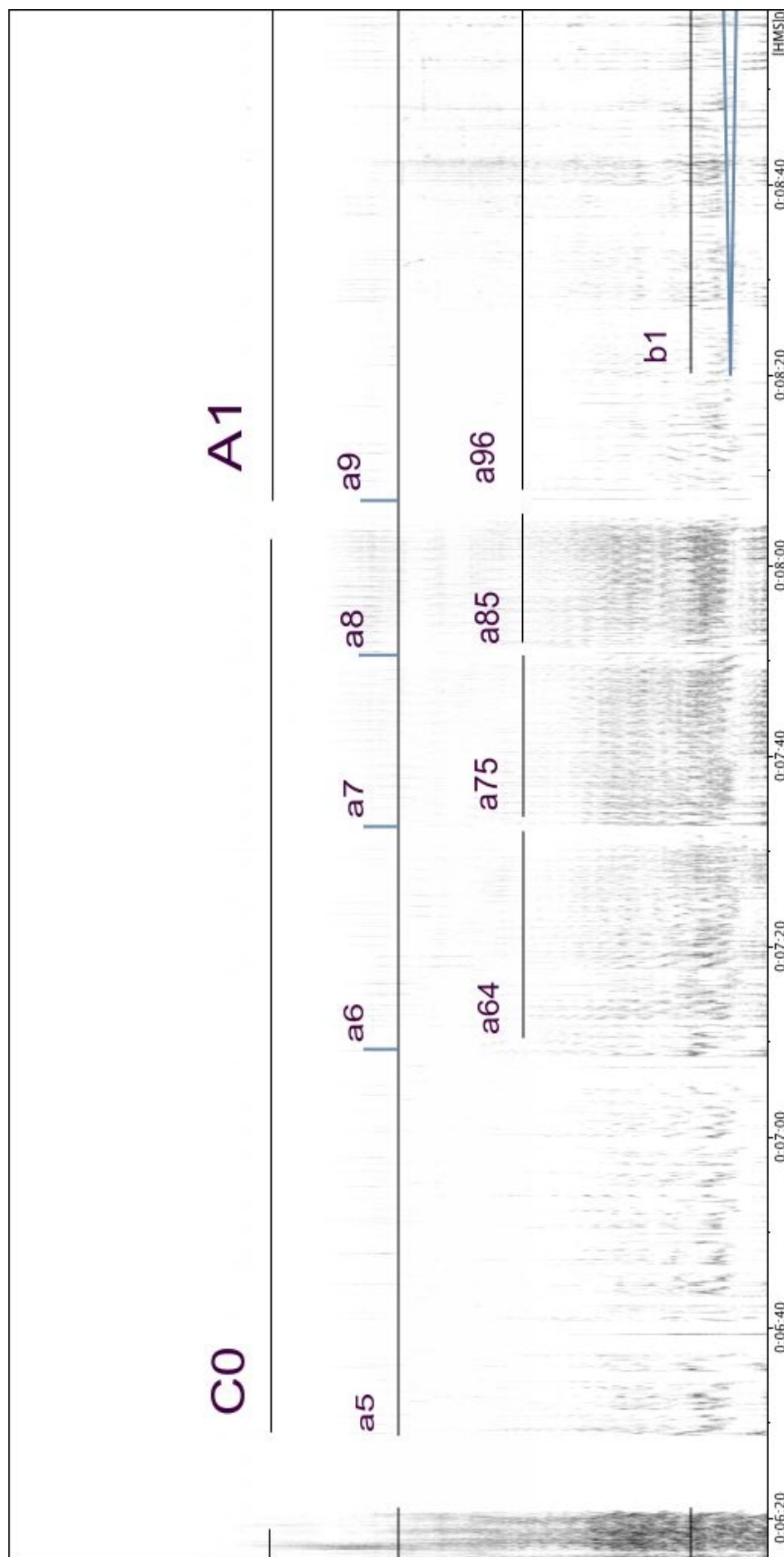


Fig. 9.14. Esquema formal de *crowds and power* / *lecture* de Alberto Bernal (4-5).

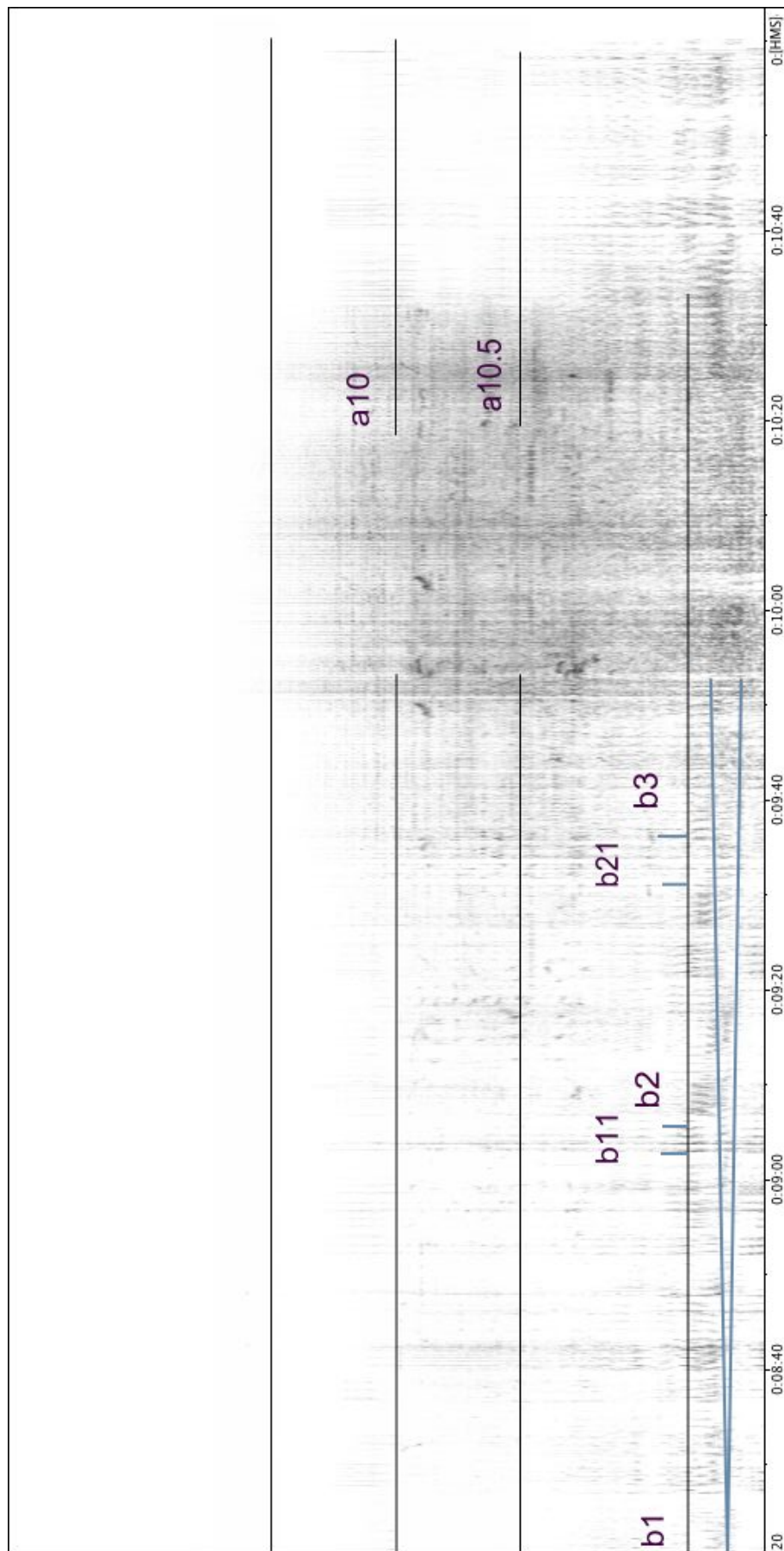


Fig. 9.15. Esquema formal de *crowds and power* / *lecture* de Alberto Bernal (5-5).

La estructura es la simple lectura de diversos fragmentos de la obra de Elías Canetti. Consideramos este sonido de partida producido por el recitador como un material “a” que se trocea en diversos segmentos a0, a1, a2, etc., marcado por los diferentes PSV a que es sometido. Se reproduce en algunos momentos la grabación de una manifestación a la denominamos b0, b1, b2, ... También se reproduce la grabación del fragmento a4 leído por diversas personas sincrónicamente.

Las articulaciones formales en dimensiones más pequeñas son marcadas por los diferentes PSV a los que es sometida la palabra del recitador; dichos PSV ilustran el significado del texto.

En el gráfico de la estructura se han indicado también signos reguladores para los *crescendo* y *diminuendo* de algunos segmentos.

9.4.5. Análisis paradigmático

A continuación listamos y describimos en detalle los diferentes segmentos en que hemos dividido la obra, así como sus variaciones producidas por los PSV con su descripción.

Identificaremos cada segmento por las primeras frases recitadas del mismo, si fueran inteligibles.

a0: “Nada teme más el hombre que ser tocado por lo desconocido, desea saber qué es lo que le agarra, quiere reconocerlo [...]”

a1: “[...] la manera de movernos en el ajetreo de la calle, restaurantes, trenes y autobuses, está gobernada por este temor.”

a11: Puerta que deja escuchar una grabación de una manifestación. El volumen con que se reproduce dicha grabación es proporcional al volumen del recitador; dicha proporción al principio es muy pequeña, va *in crescendo* hasta ocultar totalmente a aquél.

a2: [texto oculto por la manifestación]

a23: Gatillo que inicia la reproducción continua (sin la “puerta”) de la grabación de la manifestación.

a3: [texto ininteligible]

a32: Puerta inversa que deja escuchar una grabación de una manifestación. El volumen con que se reproduce dicha grabación es inversamente proporcional al volumen del recitador, es decir, se oye la grabación en los silencios del recitador. El volumen de la grabación al principio es muy grande y hace ininteligible al recitador; este volumen a partir de 3:24 va disminuyendo hasta la extinción en 3:40.

a4: “Allí donde se origina, en su mismo núcleo, no es tan espontánea como parece [...]”

a4g: Grabación con el mismo texto que a4, en la que van entrando diversas personas leyendo el texto de manera sincronizada.

a5: “Antes de llevar a cabo una clasificación de las masas, puede ser oportuno resumir brevemente sus propiedades [...].”

a6: “[...] reina la igualdad, esto, es algo absoluto e indiscutible [...].”

a64: Ídem con retardos múltiples separados entre sí aprx. 0,7 seg.

a7: “[...] debido a la búsqueda de esta igualdad [...].”

a75: Ídem con proliferación mediante bucles repetidos de diversas selecciones del texto.

a8: “3. La masa ama la densidad, nunca se siente demasiado [...].”

a85: Ídem con proliferación mediante bucles repetidos.

a9: “4. La masa necesita una dirección, está en movimiento y se mueve hacia-.”

a96: Ídem con proliferación mediante bucles repetidos y espacialización.

a10: [Texto oculto por la manifestación; después se va haciendo poco a poco más inteligible hasta el fin de la pieza.]

a10.5: Ídem con proliferación mediante bucles repetidos.

b0: Fragmento de grabación de una manifestación multitudinaria.

b1: Fragmento de grabación de una manifestación multitudinaria, en la que se aprecia movimiento en el campo estéreo.

b11: Ídem con puerta que deja escuchar esta grabación siguiendo la evolución en amplitud del segmento a96.

b2: Fragmento de grabación de una manifestación multitudinaria, en la que se aprecia movimiento en el campo estéreo.

b21: Ídem con puerta que deja escuchar esta grabación siguiendo la evolución en amplitud del segmento a96.

b3: Fragmento de grabación de una manifestación multitudinaria; ahora se aprecia movimiento en el campo estéreo. Aparecen ruidos de caceroladas y silbatos.

9.4.6. Análisis de dimensiones grandes y valoración de la función de los PSV en la obra

En las fig. 9.11 a fig. 9.15 se puede apreciar que consideramos la obra dividida en las grandes secciones A0, B0, C0 y A1. Las hemos establecido basándonos en las cuatro ideas que desarrolla el texto, que a su vez se “glosan” o ilustran mediante los PSV.

En la sección A0 se expone el texto relacionado con el miedo que tiene el hombre a ser tocado. Ello lo ilustra el autor mediante los procesamientos PSV1 tipo “puerta” (directa o inversa) donde hay una relación temblorosa o dubitativa de coexistencia entre el hombre que habla y la muchedumbre que aparece y desaparece, y que en el segmento b0 inunda todo.

En la sección B0 el texto de Canetti habla sobre la tendencia de la masa a crecer y ello se traslada a la música electroacústica grabada en forma de personas que se van añadiendo al recitado del texto (segmentos a4 y a4g).

La sección C0 engloba los textos donde se comenta la igualdad entre las personas y la tendencia a estar cada vez más juntas aumentando su densidad. Ello se ilustra mediante los PSV4 y PSV5, que realizan proliferación y repetición de fragmentos cortos o bucles grabados del recitador.

La última sección A1 la consideramos una variación de la primera, ya que vuelve a escucharse la grabación de la manifestación y el PSV1, aunque en dos cortas ocasiones (b11 y b21) utilizando el propio segmento procesado a96 como controlador del volumen de la grabación. El texto habla sobre la dirección o el movimiento que ha de tener siempre la masa, y se traduce mediante el PSV6 en un constante movimiento espacial tanto de lo procesado como de la grabación.

Como conclusión sobre *crowds and power / lecture* afirmamos que los PSV tienen un papel estructural decisivo tanto a nivel de dimensiones pequeñas como de grandes. Su papel también es fundamental para conseguir que el mensaje que comunica el texto llegue de forma más dramática y eficaz al oyente, enriqueciendo la carga emocional que el propio texto posee.

9.5. Conclusiones

Hemos realizado un análisis formal de tres obras distanciadas entre sí en cuanto a su tecnología y estética, que tienen en común la utilización de procesamiento del sonido en vivo. Hemos aplicado las metodologías de análisis que seleccionamos como más idóneas en el capítulo 3, utilizando los datos que recopilamos en el capítulo 8 sobre estas obras mediante nuestro sistema de clasificación y de base de datos, y añadiendo algunos detalles que estaban en la clasificación de los PSV, desarrollada en 6.4. A la vista de los resultados del análisis de estas tres piezas, creemos que toda esta metodología nos ha clarificado y facilitado considerablemente la tarea, y nos ha ayudado a entender mejor las piezas analizadas.

Capítulo 10

Conclusiones y futuras investigaciones

10.1. Conclusiones

Para establecer las conclusiones de nuestro trabajo, creemos que la mejor manera es empezar viendo si cumplimos lo prometido en el capítulo 1 (Introducción); después, podremos también reflexionar sobre la metodología y las circunstancias del recorrido que hemos seguido. Por último haremos un resumen de nuestra herramienta de clasificación y de sus aplicaciones prácticas.

10.1.1. Comprobación del cumplimiento de lo previsto en el capítulo 1

Vamos a repasar los diferentes apartados del capítulo 1 para comprobar si hubo desviación respecto a lo previsto allí, y si la hubo, aportaremos la correspondiente justificación.

10.1.1.1. Delimitación del objeto de estudio

En lo que respecta a la delimitación temporal y espacial (1.2.1), hemos cumplido. Aunque reconocemos que no ha habido una representación equilibrada en cuanto a geografía; en particular, hay una cierta carencia de obras procedentes de Asia. Asumimos esta carencia.

En cuanto al tipo de obras estudiadas (1.2.2) es el que nos habíamos propuesto, aunque hemos incluido alguna obra de música popular, influidos por la necesidad de documentar PSV específicos. No obstante, reconocemos que la música popular, especialmente algunos estilos como el rock, el techno, la electrónica de danza y, sobre todo, la relacionada con los *DJ (disk jockeys)*, merecen un estudio exhaustivo, ya que tienen una utilización fundamental de los PSV.

En los aspectos que se estudian (1.2.3), hemos cumplido también con el criterio de estudiar las obras desde la escucha y a partir del objeto, es decir, la grabación de la obra. También hemos estudiado en todo momento la relación entre sonido original y sonido procesado, y su función en la forma musical.

Respecto a los que no se estudian (1.2.4), reconocemos que hemos cumplido con lo mínimo necesario dedicado a la tecnología, pero hemos dedicado más espacio del previsto a la interactividad, especialmente en 3.3.2. Esto ha sido motivado porque en la literatura, la

interactividad siempre aparece muy ligada a otras cuestiones que sí nos interesaban, tales como la relación entre los diferentes parámetros sonoros y la utilización del control en el procesamiento.

10.1.1.2. Justificación

Una vez terminada nuestra tesis y a la vista de la literatura revisada, creemos que está justificado nuestro trabajo y pensamos que es una contribución significativa, al estudio de los PSV desde un punto de vista puramente musical y perceptivo.

10.1.1.3. Objetivos

En 1.5.1 nos propusimos determinar una taxonomía de los PSV, pero al final creemos más apropiado denominar tipología a la que hemos realizado, por las razones expuestas en las conclusiones del capítulo 6 (6.5). Su función es la misma, la de clarificar y ordenar, y también es coherente con la técnica musical, está al margen de la tecnología y consta de una serie de elementos simples que se combinan. El estudio previo en el capítulo 4 nos permitió decidimos hacia un tipo de clasificación extensional, donde se acumulan una serie de rasgos o caracteres en cada “espécimen” de PSV. El hecho de dar preponderancia a parámetros con valores de tipo categórico nos ha resultado muy adecuado para acercarnos de forma cualitativa a lo que el oyente percibe. La estructura de base de datos que hemos definido permite múltiples tipos de clasificaciones, utilizando los parámetros más pertinentes en cada caso. Nos hemos basado en todo momento en las teorías sobre percepción sonora más consolidadas y adecuadas a nuestro objeto de estudio, lo que nos llevó a elegir los parámetros de nuestra clasificación, lo que hicimos en el capítulo 5 y recopilamos en sus conclusiones (5.10). Y en el capítulo 6 encontramos, por fin, una clasificación definitiva (6.4), para pasar al capítulo 7, que ha sido en realidad una reiteración de dicha clasificación pero simplificada y aplicada a la estructura concreta de la base de datos en la que hemos recogido la información de las obras del repertorio.

Contestando al apartado 1.5.2., creemos que nuestra clasificación ayudará a clarificar el tema tanto a los musicólogos que estudien obras utilizando PSV como a los compositores que se enfrenten a la página en blanco.

Respecto a lo propuesto en 1.5.3., en el capítulo 8 compilamos un repertorio de 130 obras, que creemos es un número significativo y nos ha servido para probar y mostrar nuestro sistema de clasificación. Por razones de tamaño de nuestro trabajo no se pudieron incluir más, no obstante, reconocemos que si hubiéramos llegado a unas 500 nuestra teoría habría quedado mejor validada. En 8.6 es donde se ha exprimido al máximo nuestra clasificación, como herramienta para encontrar agrupaciones de tipos de PSV. Se podría haber interrogado más a

los datos recopilados para encontrar tendencias. Pero reiteramos en nuestra defensa una vez más la falta de espacio: no podemos crear la herramienta y realizar todo el trabajo posible con ella, nos llevaría otra tesis.

Siguiendo 1.5.4., analizamos tres obras del repertorio (capítulo 9), elegidas cuidadosamente para que abarcaran diversas épocas y estilos. Habíamos visto antes (capítulo 3) que existe un buen número de herramientas para el análisis. Realizamos una pequeña adaptación, seleccionando las herramientas más apropiadas y, juntando éstas con nuestra tipología, pudimos analizar y entender mejor el funcionamiento de dichas obras, principalmente en lo que respecta a la función de los PSV. Y por último (1.5.5.), en los análisis de las tres obras pudimos cumplir también nuestro objetivo de confirmar “si proporcionan una experiencia genuina al oyente que no se podría haber obtenido mediante otras técnicas”, y así es, en efecto.

Por lo tanto consideramos que hemos cumplido los objetivos que nos habíamos propuesto.

10.1.1.4. Hipótesis

Las hipótesis que planteamos en 1.6 han quedado, si no demostradas al 100 %, lo que es imposible en las investigaciones sobre arte, sí suficientemente probadas a través de la tipología que hemos desarrollado y su aplicación a las obras del repertorio propuesto.

1. La tipología que hemos desarrollado, ha demostrado ser adecuada para describir y entender los PSV de las obras estudiadas en el capítulo 8, y especialmente para las analizadas en el capítulo 9.

2. Hemos podido comprobar que “la tecnología no es neutra y tiene influencia en la estética, ya que los compositores se adaptan y utilizan lo que está disponible en cada momento histórico”. En 8.6.2 comprobamos que la facilidad tecnológica posiblemente influya en que la mayor parte de los PSV (62,6 %) en las obras que estudiamos afecten a la textura, logrado mediante retardo, repetición y proliferación.

Según hemos ido recogiendo los datos de las 130 obras, nos hemos percatado de que, en efecto, “existen rasgos musicales específicos que, en la escucha, diferencian las obras que utilizan el PSV con respecto a las que no lo utilizan y con las que sólo incorporan material electroacústico pregrabado en estudio”. Al haber obtenido una gran cantidad de PSV que se realizan en homofonía para enriquecer el sonido (58 %), proporcionan claramente una diferencia respecto a las obras con la parte electroacústica grabada. Aunque hay que tener en cuenta que el resultado en vivo se podría simular, como ocurre en las interpretaciones en “*playback*”, donde los intérpretes hacen que tocan pero se oye una grabación. Pero lo importante, es la actitud y la intención del intérprete, y que cada interpretación sea única. Los PSV aportan el grado de incertidumbre propio del directo (incluso mayor que en la música

instrumental) asociado al comportamiento de la máquina y al del intérprete en relación con ella. Lo que complementa la tradición milenaria de la música en vivo.

3. Hemos mostrado a lo largo de las obras estudiadas que el PSV es un salto cualitativo en las técnicas de la variación. Especialmente en lo que atañe a la prolongación, fusión y diálogo entre lo instrumental y lo electroacústico. En realidad consideramos a esta puesta en valor de la variación musical realizada con los PSV como el aspecto más importante de nuestra tesis.

10.1.1.5. Metodología

En general creemos que ha resultado adecuada nuestra metodología, pero reconocemos que ha dado lugar a un tiempo mucho mayor de lo esperado en la realización de esta tesis, principalmente debido a la gran cantidad de fuentes secundarias que tuvimos que consultar y recopilar (1.7.1).

También nos resultó especialmente arduo decidimos sobre el tipo de clasificación a utilizar (1.7.2). Una vez decidida ésta, el proceso de selección de parámetros más significativos también fue especialmente prolijo, ya que tuvimos que ponderar las teorías sobre percepción de la música en general recogidas en el capítulo 2, y armonizarlas con los estudios más específicos del capítulo 3. Teniendo en cuenta que utilizamos la recopilación de los datos de las obras musicales para corregir y pulir la propia clasificación, proceso éste que sigue abierto, y quizás, conforme se vayan incorporando más obras habrá que revisar algunos parámetros. No obstante, nos sentimos seguros de esta estructura de base de datos que refleja la clasificación que hemos aportado, y creemos que es una base sólida para estudiar los PSV.

En el estudio de las fuentes primarias (1.7.3), aparte de algunas modificaciones de las bases de datos, la recogida de datos fue relativamente fluida, y debido a la gran variedad y matices que se producen en cualquier obra de arte, tuvimos que simplificar la descripción de los diferentes tipos de PSV en cada obra, unificando los diversos matices en tipos medios y así conseguir un número razonable de PSV diferentes en cada obra estudiada. Respecto al análisis de las tres obras seleccionadas, reconocemos que es parcial y ha sido orientado a descubrir la transcendencia que tienen los PSV en cada obra. Mediante nuestra base de datos hemos recogido previamente los diferentes PSV, después hemos utilizado los análisis de nivel neutro y paradigmático y por último, la reunión de todos los datos en un análisis global de dimensiones grandes, nos ha aportado gran claridad y certeza para conseguir entender mejor cada obra, y determinar la naturaleza y función musical de sus PSV.

Por último, en lo tocante a la metodología, queremos comentar brevemente las peripecias de nuestro trabajo. Los planes, a grandes rasgos, no se tuvieron que modificar, pero sí los detalles a corto plazo, debido tanto al conocimiento aprendido en la literatura, como en las obras musicales consideradas. No han ocurrido accidentes reseñables, salvo interrupciones y

alargamientos de trabajos parciales, sobre todo por la necesidad de estudiar más detenidamente algunos textos largos y complejos, en los que se ha tenido que emplear más tiempo del esperado. De hecho, la mayor parte del tiempo se ha utilizado en la lectura y recopilación de la bibliografía. También se ha utilizado bastante tiempo en estructurar los capítulos 5 y 6, y al etiquetar con términos provisionales las obras que íbamos escuchando, antes de cerrar nuestra tipología.

10.1.2. Resumen de características de nuestra clasificación

Para recapitular, resumimos aquí los rasgos más importantes de la clasificación que planteamos con todo detalle en 6.4.

–Da más prioridad a los cambios categóricos que a los cuantitativos o de matiz, ya que evidentemente son más notorios o radicales.

–Otorga importancia primordial al tiempo y a la forma: 1) Al tiempo de retardo entre A (sonido original) y A' (sonido procesado). 2) Cómo varía en el tiempo el propio procesamiento: parámetro que varía, perfil o morfología de dicha variación y procedencia de dicho perfil.

–Define y describe el cambio entre A y A', atendiendo principalmente a los parámetros relacionados con su masa, factura, morfología temporal y comportamiento en el espacio.

–Discrimina otras relaciones formales entre A y A' tales como fusión, extensión, separación y relación figura/fondo.

10.1.3. Carácter de work in progress

Nuestra clasificación revela las características que hemos encontrado más importantes para la percepción, tanto por haber sido tratadas en la literatura por muchos autores, como por su importancia en las piezas que hemos estudiado. Pero la consideramos un trabajo en elaboración permanente, que se podrá refinar más según se vaya aplicando a un número más grande de obras, que nos permitirán perfeccionar la clasificación y estructura de la base de datos.

10.1.4. Utilidad práctica

El concepto de utilidad es subjetivo, aunque una medida de ello será el número de usuarios que la utilice, lo que en este momento no conocemos. Tan sólo podemos esperar que la utilidad que hemos encontrado en nuestro trabajo sirva para otros. Pudimos ver cómo funcionó en los capítulos 8 y 9, y nos sirvió tanto para catalogar las características más importantes de los distintos PSV utilizados en el repertorio de obras, como para analizar éstas

en detalle. En realidad puede funcionar como una especie de lista de comprobación, en la que se tienen a la vista los parámetros perceptivos más importantes involucrados en los PSV. Pero es una lista abierta, que permite ampliar los parámetros considerados o matizarlos con más valores diferentes.

Creemos que nuestra herramienta es útil para musicólogos, pero también para los intérpretes ya que les permitirá matizar mejor los PSV y transmitir mejor las obras. Por ejemplo, en la obra *Magma* de Consuelo Díez (9.3), vimos que algunas tibiezas de la interpretación de los PSV originaron que no se subrayaran claramente las articulaciones de dimensiones grandes, en especial la formada entre las secciones A0 y B0.

10.1.5. Conclusión colateral

Contestar a la siguiente pregunta no estaba entre los objetivos de nuestra tesis pero surgió indirectamente cuando revisamos los estudios sobre improvisación (3.3.3.).

¿El hecho de utilizar los PSV suele estar asociado a una estética musical, con elementos aleatorios o de cierta flexibilidad formal?: Con los ejemplos de las 130 obras estudiadas y especialmente en las analizadas, vemos que no necesariamente tienen que estar relacionados los PSV con una estética improvisatoria o de indeterminación. Las piezas totalmente predefinidas por partitura también consiguen matices o variaciones importantes con los PSV en el momento de la interpretación, que las enriquecen y facultan al intérprete de la electrónica en vivo para que se comporte como un músico más, que con su acción puede influir de manera decisiva en el resultado de esa particular interpretación.

Y esta conclusión colateral nos lleva al siguiente apartado sobre nuevas puertas que se abren y nuevas preguntas que surgen a partir de este punto.

10.2. Sugerencias sobre futuros desarrollos e investigaciones

Este apartado está a medio camino entre describir algunas mejoras posibles para nuestro trabajo y las ideas o sugerencias que han nacido a partir del mismo. Las mejoras no se pudieron incluir por falta de espacio o porque fueron detectadas demasiado tarde; y en cuanto a las sugerencias, estimamos que requieren mucho esfuerzo y años de investigación.

10.2.1. Mejoras prácticas

Notación de los PSV: Para el análisis sería interesante diseñar un sistema de notación que nos permita representar los diferentes parámetros que hemos establecido para los PSV. Podría

basarse en, o complementar, las notaciones que ya existen para la música electroacústica, como la de Thoresen o la de Couprie¹.

Estructura de los datos multilingüe: Elaborar un diccionario de equivalencias entre los diferentes parámetros del PSV tratados aquí, en diferentes idiomas. Evidentemente, se necesitaría consenso entre una gran cantidad de profesionales para encontrar las traducciones adecuadas a cada denominación, aunque la mayoría corresponden a conceptos muy controlados de la acústica y la música. La preferencia en cuanto a idiomas aparte del español sería: inglés, francés, alemán, italiano, portugués, japonés y chino.

Análisis automático de PSV: Sistema experto de inteligencia artificial que analice la señal de audio y pueda distinguir el tipo de PSV realizado utilizando la taxonomía propuesta aquí. Otra posibilidad es que mida el grado de semejanza entre A y A' de acuerdo con los parámetros que hemos propuesto. Habría que establecer antes una asignación de pesos o cantidades relativas a cada valor y parámetro. Entendemos que este tipo de investigación se integraría fácilmente dentro de las que se realizan en el desarrollo de las tecnologías de MIR².

10.2.2. Algunas líneas de investigación posibles

Estudio de las relaciones entre el sonido original y el tipo de PSV: Se trata de detectar y recopilar qué tipo de PSV se suele aplicar para cada tipo de sonido original. Podría servir para encontrar la relevancia que tiene esto para la determinación de un estilo, o también para describir cómo funciona desde el punto de vista formal, según el tipo de sonido o segmento musical original al que se aplica el procesamiento.

Estudio de la polifonía de los PSV: En esta tesis sólo hemos contemplado el PSV aplicado a una sola fuente o a un conjunto de fuentes simultáneamente. En un futuro trabajo se podría extender esta teoría a la interacción polifónica de varias fuentes que son procesadas de diversas maneras simultáneamente. Es decir, en el procesamiento del sonido multicanal o multifuente en vivo, estudiar las posibles interacciones entre las diversas partes.

Utilización del PSV en la construcción formal: Tomando como partida el presente trabajo, sus definiciones y clasificación de los PSV, sería interesante avanzar más en el estudio de la utilización de éstos en la forma y en la estructura musical. En particular, aplicar nuestra modesta aportación a los sistemas de análisis generativos y a los implicativos, que Stéphane Roy desarrolló para la música electroacústica, y que se podrían ampliar para la música mixta

¹ Véase 3.7.3.3.1 y 3.7.3.3.3.

² *Music information retrieval* (recuperación de la información musical).

en nuestro caso. Estudiar en detalle, por ejemplo, el papel de los PSV en la creación de tensión o distensión, o en la sensación de desviación a lo esperado y su resolución retardada³.

Semántica y referencialidad de los PSV: A partir de nuestra tipología se podrían buscar, y catalogar, cómo se han empleado los PSV en las obras musicales como símbolos para transmitir significados extramusicales. Se podría partir de trabajos como el de Demers, sobre el sonido en las músicas experimentales⁴; o del trabajo de Emmerson sobre el lenguaje de la música electroacústica, en que realiza una clasificación sobre los tipos de transformaciones siguiendo aspectos como son lo impresionista, metafórico, sinestésico o expresionista⁵.

Punto de vista de la *enacción*: Nuestra investigación se enriquecería si se complementara con la teoría de la *enacción*, es decir, tener en cuenta que cuando escuchamos, también imaginamos que realizamos acciones adecuadas para producir los sonidos que escuchamos. Es algo muy estudiado en el habla, ya que se ha comprobado que entendemos porque también imaginamos que pronunciamos las palabras escuchadas. En la música, sería por ejemplo cuando un espectador que asiste a un concierto de piano, y no sabe tocar dicho instrumento, al escuchar la música imagina que realiza una acción “como sí” lo tocara. ¿Cómo serían las acciones imaginadas al escuchar música electroacústica o música mixta con PSV? Sería interesante investigarlo.

10.2.3. Desarrollo para la creación

Y por último, consideramos la aplicación en la creación. Puede ser muy útil para un compositor tener a mano nuestra lista de parámetros para explorar sistemáticamente las posibilidades que se abren para manipular el material en vivo. Igualmente, nuestra clasificación puede servir para ordenar escalas de valores de los diferentes parámetros, para controlar objetivamente la unidad y la variedad en su discurso. También puede ayudar al compositor que necesite desarrollar *software* específico para sus obras de electroacústica en vivo, para conseguir un diseño más ergonómico y apropiado de los dispositivos de control, por ejemplo, para situar en lugar preferente los parámetros más significativos y asignar los gestos más apropiados del intérprete a cada parámetro.

³ Véase ROY, Stéphane. *L'analyse des musiques électroacoustiques*. En esta obra Roy adapta la Teoría general de la música tonal, al análisis generativo de la música electroacústica. Y por otro lado, partiendo de la teoría de L. B. Meyer sobre la implicación, desviación y resolución en la música, construye lo que denomina “Análisis implicativo de la música electroacústica”.

⁴ Véase DEMERS, J.T. *Listening through the noise*, p. 31.

⁵ EMMERSON, Simon. “The Relation of Language to Materials”. En: *The Language of Electroacoustic Music*. Simon EMMERSON (ed.). Houndmills: MacMillan Press, 1986, pp. 17-39.

10.3. Final

Y a modo de conclusión de la conclusión, diremos que en esta tesis partimos del estudio del estado de la cuestión de la investigación en los procesamientos del sonido en vivo, tanto en lo que respecta a lo relacionado con su percepción, como a los múltiples estudios musicológicos y sobre las técnicas de clasificación. Ello nos sirvió para determinar una metodología de clasificación de los PSV y de análisis de obras que los incorporan. La prueba de su aplicación en 130 obras nos ha permitido comprobar su utilidad y refinar al máximo su eficacia, pero nos ha vuelto conscientes de que lo más interesante es el trabajo que se abre a partir de este momento, en que podremos explorar o crear mucha más música, pudiendo disfrutarla más al conocerla mejor.

Bibliografía

En esta lista sólo aparecen las fuentes a las que se hace referencia explícita en el texto. No aparecen muchas otras consultadas cuya información no se ha utilizado en la elaboración de esta tesis.

Psicoacústica y escucha

BREGMAN, Albert. *Auditory Scene Analysis*. Cambridge, Massachusetts: The MIT Press, 1990.

DELIÈGE, Irène. “A perceptual approach to contemporary musical forms”. En: *Contemporary Music Review*. London: Harwood Academic Publishers, 1989, vol. 4, n. 1, pp. 213-230.

DEUTSCH, Diana. “Grouping mechanisms in music”. En: *The Psychology of Music*. Diana DEUTSCH (ed.). New York: Academic Press, 1982.

FRAISSE, Paul. “Rhythm and Tempo”. En: *The Psychology of Music*. Diana DEUTSCH (ed.). New York: Academic Press, 1982.

KOFFKA, Kurt. *Principles of Gestalt Psychology*. New York: Harcourt, Brace & Company, 1935.

KÖHLER, Wolfgang. *Gestalt Psychology*. New York: Liveright, 1929.

KRUMHANSL, Carol L. *Cognitive Foundations of Musical Pitch*. Oxford: Oxford University Press, 1990.

MACAULEY, Devin. “Tempo and Rhythm”. En: *Music Perception*. Mari Riess JONES, Richard R. FAY, Arthur N. POPPER (eds.). New York: Springer, 2010.

MCADAMS, Stephen; y BREGMAN, Albert. “Hearing musical streams”. En: *Foundations of Computer Music*. C. ROADS y J. STRAWN (eds.). Cambridge, Massachusetts: The MIT Press, 1985, pp. 658-698.

MCADAMS, Stephen y MATZKIN, Daniel. “The roots of musical variation in perceptual similarity and invariance”. En: *The Cognitive Neuroscience of Music*. Isabelle PERETZ y Robert J. ZATORRE (eds.). Oxford: Oxford University Press, 2003.

PATTERSON, Roy D.; GAUDRAIN, Etienne; y WALTERS, Thomas C. “The Perception of Family and Register in Musical Tones”. En: *Music Perception*. Mari Riess JONES, Richard R. FAY, Arthur N. POPPER (eds.). New York: Springer, 2010, pp. 13-50.

RIZZOLATTI, Giacomo; y CRAIGHERO, Laila. "Mirror neuron: a neurological approach to empathy". *Neurobiology of Human Values*. Berlin: Springer-Verlag, 2005.

SLOBODA, John A. *The Musical Mind*. London: Clarendon Press, 1985.

SNYDER, Bob. *Music and Memory: An Introduction*. Cambridge, Massachusetts: The MIT Press, 2000.

TUURI, Kai y EEROLA, Tuomas. "Formulating a Revised Taxonomy for Modes of Listening". En: *Journal of New Music Research*. London: Taylor & Francis, 2012, vol. 41, n. 2, pp. 137-152.

VOLK, Anja [et al.]. "Music Similarity: Concepts, Cognition and Computation". En: *Journal of New Music Research*. London: Taylor & Francis, 2016, vol. 45, n. 3, pp. 207-209.

Música electroacústica en vivo y mixta

"Aesthetics of Live Electronic Music". En: *Contemporary Music Review*. Marc BATTIER (ed.). London: Routledge, 1999, vol. 18, n. 3.

ALLOUIS, Jean-François; y DELALANDE, François. "Syter et le temps réel". En: *La Revue Musicale: Recherche musicale au GRM*. Paris: Richard-Masse, 1986, pp. 64-71.

AROCHA, Marianela e IZARRA, Adina. "Relationships between instrumental music and electronic resources in the Venezuelan repertoire of mix music". En: *Proceedings of the Electroacoustic Music Studies Conference, EMS2009, Buenos Aires*. 2009. <www.ems-network.org/ems09/papers/arocha_izarra.pdf> [consulta 11 sep. 2015].

BACHRATÁ, Petra. *Gesture interaction in Music for instruments and Electroacoustic Sounds*, (Tese de Doutor, Universidade de Aveiro), Aveiro: Inédita, 2010.

BONARDI, Alain; y BARTHÉLEMY, Jérôme. "The Preservation, Emulation, Migration and Virtualization of Live Electronics for Performing Arts: An Overview of Musical and Technical Issues". En: *ACM Journal on Computing and Cultural Heritage*. New York: ACM, 2008, vol. 1, n. 1, art. 6.
<<http://doi.acm.org/10.1145/1367080.1367086>> [consulta 18 jun. 2015].

BONGERS, Bert. "Physical Interfaces in the Electronic Arts – Interaction Theory and Interfacing Techniques for Real-time Performance". En: *Trends in Gestural Control of Music*. M. M. WANDERLEY y M. BATTIER (eds.), Paris: IRCAM-Centre Pompidou, 2000.

BOULEZ, Pierre; y GERZSO, Andrew. "Música por ordenador". En: *Acústica musical - Scientific American*. Joaquim AGULLÓ (ed.). Barcelona: Prensa científica, 1989.

BOWERS, John. "Improvising Machines: Ethnographically Informed Design For Improvised Electro-Acoustic Music". En: *ARiADAtxts*. Norwich: University of East Anglia, 2003, vol. 4, p. 6.
<<https://pdfs.semanticscholar.org/efba/72baf4b320d86879eb6a95bae58e96429da9.pdf>> [consulta 31 dic. 2018].

CAMPAÑA, Javier. "Integra: Fusionando música y tecnología". En: *Espacio sonoro*. Sevilla: Taller sonoro, 2011, n. 24. <<http://espaciosonoro.tallersonoro.com/numeros-anteriores/>> [consulta 4 ene. 2019].

CHADABE, Joel, "Interactive composing". En: *Computer Music Journal*. Cambridge, Massachusetts: The MIT Press, 1984, vol. 8, n. 1.

CHARLES, Jean-François. "A Tutorial on Spectral Sound Processing Using Max/MSP and Jitter". En: *Computer Music Journal*. Cambridge, Massachusetts: The MIT Press, 2008, vol. 32, n. 3, pp. 87-102.

DAVIDOVSKY, Mario; y ORTIZ, Pablo. "Entretien avec Mario Davidovsky". En: *Contrechamps- Musiques Électroniques*. Paris: L'Âge d'Homme, 1990, vol. 11, pp. 146-150.

EMMERSON, Simon. "«Live» versus «Real-time»". En: *Contemporary Music Review*. London: Harwood, 1994, vol. 10, n. 2, pp. 95-101.

EMMERSON, Simon. "«Local/Field» - Towards a Typology of Live Electroacoustic Music". En: *Proceedings of the 1994 International Computer Music Conference - Aarhus*. San Francisco: ICMA, 1994, pp. 31-34.

EMMERSON, Simon. "Sentences for Soprano and Electronics: Towards a Poetics of Live Electronic Music". En: *Académie Bourges*. Bourges: Mnemosyne, 1997, vol. II.

EMMERSON, Simon. "Acoustic electroacoustic: The relationship with instruments". En: *Journal of New Music Research*. London: Routledge, 1998, vol. 27, n. 1 & 2, pp. 146-164.

EMMERSON, Simon. "«Losing Touch?» - The Human Performer and Electronics". En: *Music, Electronic Media and Culture*. Simon EMMERSON (ed.). Aldershot: Ashgate, 2000, pp. 194-216.

EMMERSON, Simon. "In what form can «live electronic music» live on?". En: *Organised Sound*. Cambridge: Cambridge University Press, 2006, vol. 11, n. 3, pp. 209-219.

EMMERSON, Simon. *Living Electronic Music*. Aldershot: Ashgate, 2007,

EMMERSON, Simon. "Combining the Acoustic and the Digital: Music for Instruments and Computers or Prerecorded Sound". En: *The Oxford Handbook of Computer Music*. Roger T. DEAN (ed.). Oxford: Oxford University Press, 2011.

EMMERSON, Simon. "Live electronic music in Britain- three case studies". En: *Contemporary Music Review*. London: Harwood Academic Publishers, 1991, vol. 6, n. 1.

EMMERSON, Simon. "Computer and Live Electronic Music - Some Solutions, Many Problems". En: *Proceedings of the 1991 International Computer Music Conference - Montreal*. San Francisco: ICMA, 1991, pp. 135-138.

EMMERSON, Simon. "Analysis of live electronic music". En: *Académie Bourges*. Bourges: Acteon-Mnemosyne, 1996, vol. I.

GARNETT, Guy E. "The Aesthetics of Interactive Computer Music". En: *Computer Music Journal*. Cambridge, Massachusetts: The MIT Press, 2001, vol. 25, n. 1, pp. 21-33.

GERZSO, Andrew. "Reflections on Répons". En: *Contemporary Music Review: Musical Thought at IRCAM*. Tod MACHOVER (ed.). London: Harwood Academic Publishers, 1984, vol. 1, n. 1, pp. 23-34.

GIOMI, Francesco; MEACCI, Damiano; y SCHWOON, Kilian. "Live Electronics in Luciano Berio's Music". En: *Computer Music Journal*. Cambridge, Massachusetts: The MIT Press, 2003, vol. 27, n. 2, pp. 30-46.

GIOMI, Francesco; MEACCI, Damiano; y SCHWOON, Kilian. "Il continuo mutevole: Altra voce di Luciano Berio". En: *Il suono trasparente. Analisi di opere con live electronics. Rivista di Analisi e Teoria Musicale*. Andrea CREMASCHI y Francesco GIOMI (eds.). Lucca: Associazione Gruppo di Analsi e Teoria Musicaleî (GATM), 2005, n. 2, anno XI.

HALLER, Hans-Peter. "De la transformation des sons". En: *Contrechamps: Luigi Nono*. Paris: Contrechamps, 1987, pp. 155-163.

HARVEY, Jonathan. "The metaphysics of live electronics". En: *Contemporary Music Review*. London: Harwood Academic Publishers, 1999, vol. 18, n. 3.

JORDÀ, Sergi. *Digital Lutherie. Crafting musical computers for new musics' performance and improvisation (Doctoral Thesis, Universidad Pompeu Fabra)*, Barcelona: Universidad Pompeu Fabra, 2005.

KIMURA, Mari. "Performance Practice in Computer Music". En: *Computer Music Journal*. Cambridge, Massachusetts: MIT Press, 1995, vol. 19, n. 1, pp. 64-75.

LAI, Antonio. "La fonction compositionnelle des modulateurs en anneau dans *Mantra* (Karlheinz Stockhausen)". En: *Actes des journées d'informatique musicale 1999*. Issy-Les-Moulineaux: CEMAMu, 1999, pp. 221-226.

LANCHANTIN, P. et al. "Vivos Voco: A Survey of Recent Research on Voice Transformations at IRCAM". En: *Proceedings Of The 14th International Conference On Digital Audio Effects, DAFx-11, Paris*. Paris: IRCAM - Centre Pompidou, 2011.

LEWIS, Andrew; y Xenia PESTOVA. "The audible and the physical: a gestural typology for «mixed» electronic music". En: *Proceedings of the Electroacoustic Music Studies Conference, EMS2012, Stockholm*. 2012.

<http://www.ems-network.org/IMG/pdf_EMS12_lewispestova.pdf> [consulta 6 jun. 2015].

MATHEWS, Max. "Analysis of Seasongs by Dexter Morrill". En: *Académie Bourges*. Bourges: Mnemosyne, 1997, vol. II.

MORRIL, Dexter. "Loudspeakers and Performers: Some Problems and Proposals". En: *On the Wires of Our Nerves*. Robin Julian HEIFETZ (ed.). London: Bucknell University Press, 1989, pp. 163-170.

MULDER, Axel. "Sobre los límites de los gestos de los intérpretes instrumentales". En: *Música y nuevas tecnologías: Perspectivas para el siglo XXI*. Eduardo RECK MIRANDA (ed.). Barcelona: L'Angelot, 1999.

MUMMA, Gordon. "Live-Electronic Music". En: *The Development and Practice of Electronic Music*. Jon H. APPLETON y Ronald C. PERERA (eds.). Englewood Cliffs, New Jersey: Prentice-Hall, 1975, pp. 286-335.

NÚÑEZ, Adolfo. "Toward a Listening Based Taxonomy for Live Electronic Processing of Sound. Case study: Works produced at LIEM". En: *Proceedings of the Electroacoustic Music Studies Conference, EMS2012, Stockholm*. 2012. <<http://www.ems-network.org/spip.php?article407>> [consulta 1 abr. 2012].

NÚÑEZ, Adolfo. "El procesamiento electrónico del sonido en vivo en la música española: Experiencias en el Laboratorio de Informática y Electrónica Musical (LIEM)". En: *Música, Ciencia y Pensamiento en España e Iberoamérica durante el siglo XX*. Leticia SÁNCHEZ DE ANDRÉS y Adela PRESAS (eds.). Madrid: Universidad Autónoma de Madrid, 2013.

NÚÑEZ, Adolfo. "La relocalización virtual de instrumentos acústicos presentes en un escenario real". En: *Espacios sonoros y audiovisuales 2013: Creación, representación y diseño*. UAM. Madrid: Autor-editor, 2015, pp. 28-44.

PECINO, Ignacio. "La organización de la percepción en la música acusmática". En: *Sul Ponticello*. Madrid: Sul Ponticello, 2014, III época, n. 1. <<http://www.sulponticello.com/la-organizacion-de-la-percepcionen-la-musica-acusmatica/>> [consulta 5 nov. 2015].

PENNYCOOK, Bruce. "Live Electroacoustic Music - Old Problems, New Solution". En: *Journal of New Music Research*. Lisse: Swets & Zeitlinger, 1997, vol. 26, n. 1, pp. 70-95.

PÉREZ GARCÍA, Isidoro; ARIAS, J.; FERNÁNDEZ, P.; y PÉREZ, L. "Quad Pan, spazialization system of music in live". En: *Proceedings of the International Computer Music Conference. Hong Kong*. San Francisco: ICMA, 1996.

PESTOVA, Xenia. *Models of Interaction in Works for Piano and Live Electronics*. Montréal: McGill University, 2008.
<http://digitool.library.mcgill.ca/webclient/StreamGate?folder_id=0&dvs=1545918325912~16> [consulta 20 jul. 2018].

PESTOVA, Xenia. "Models of interaction: performance strategies in works for piano and live electronics". En: *Journal of Music, Technology and Education*. Bristol: Intellect, 2009, vol. 2, n. 2-3.

ROADS, Curtis. "Improvisation with George Lewis". En: *Composers and the computer*. Curtis ROADS (ed.). Los Altos, California: William Kaufmann, 1985.

ROWE, Robert. *Interactive Music Systems: Machine Listening and Composing*. Cambridge, Massachusetts: The MIT Press, 1993. <https://wp.nyu.edu/robert_rowe/text/interactive-music-systems-1993/> [consulta 8 sep. 2018].

ROWE, Robert. "The Aesthetic of Interactive Music Systems". En: *Contemporary Music Review*. London: Routledge, 1999, vol. 18, n. 3, pp. 83-87.

SCHLOSS, W. Andrew. "Using Contemporary Technology in Live Performance - The Dilemma of the Performer". En: *Journal of New Music Research*. Lisse: Swets and Zeitlinger, 2003, vol. 32, n. 3, pp. 239-242.

SETTEL, Zack; y LIPPE, Cort. “Real-Time Timbral Transformation: FFT-based Resynthesis”. En: *Contemporary Music Review*. Londres: Routledge, 1994, vol. 10, n. 2, pp. 171-179.

SETTEL, Zack; y LIPPE, Cort. “Real-Time Musical Applications using FFT-based Resynthesis”. En: *Proceedings of the 1994 International Computer Music Conference - Aarhus*. San Francisco: ICMA, 1994, pp. 338-343.

STROPPA, Marco. “Live Electronics or... Live Music? Towards a Critique of Interaction”. En: *Contemporary Music Review: Live Electronics*. London: Harwood Academic Publishers, 1999, vol. 18, n. 3, pp. 41-77.

SUBOTNIK, Morton. “The Use of Computer Technology in an Interactive or «Real Time» Performance Environment”. En: *Contemporary Music Review*. London: Harwood Academic Publishers, 1999, vol. 18, n. 3, pp. 113-117.

TIFFON, Vincent. *Espace et musique mixte*. En: *Ars Sonora*, 1994. <<http://www.ars-sonora.org/html/numeros/numero05/05b.htm>> [consulta 8 ago. 2010].

TIFFON, Vincent. *Recherches sur les musiques mixtes* (Thèse de Doctorat, Lettres et Sciences Humaines, Université d’Aix-Marseille I). Aix-Marseille: Inédita, 1994.

TIFFON, Vincent. “Musique mixte: repères historiques”. En: *Les Théories de la composition musicale au XX^e siècle*. Rencontre professionnelle ARIAM (Ile-de-France), 18 octobre 2012, <<http://docplayer.fr/25182596-Musique-mixte-reperes-historiques.html>> [consulta 27 dic. 2018].

VANDENBOGAERDE, Fernand. “Des musiques mixtes aux dispositifs électro-acoustiques manipulés en direct...”. En: *Musique en Jeu*. Paris: Le Seuil, 1972, n. 8, pp. 44-49.

VIDOLIN, Alvisé. “Musical Interpretation and Signal Processing”. En: *Musical Signal Processing*. ROADS, Curtis y otros (eds.). Lisse: Swets & Zeitlinger, 1997, pp. 439-459.

WARDE, Ann. “Change Over Time: Responsibility and Power in the Midst of Catastrophe”. En: *Leonardo Music Journal*. Cambridge, Massachusetts: The MIT Press, 1999, vol. 9.

Música electroacústica en general

BAGÉS, Joan. *La Escucha Reducida*. Apuntes del curso. Sevilla, 2012. <<https://archive.org/details/LaEscuchaReducida>> [consulta 25 abr. 2015].

BERENGUER, José Manuel. “Analytical Reveries II”. En: *Académie Bourges*. Bourges: Mnemosyne, 1997, vol. II.

BOESCH, Rainer. “Analyse en électroacoustique (La musique ne s’invente pas, elle se compose)”. En: *Académie Bourges*. Bourges: Mnemosyne, 1997, vol. II.

BOSSIS, Bruno. *Introduction à l’histoire et à l’esthétique des musiques électroacoustiques*. 2005, sesión 6.

<http://portal.unesco.org/culture/fr/ev.php-URL_ID=26167&URL_DO=DO_TOPIC&URL_SECTION=201.html> [consulta 11 abr. 2015].

CASE, Alexander. *Sound FX: Unlocking the Creative Potential of Recording Studio Effects*. Burlington, Massachusetts: Focal Press, 2007.

CETTA, Pablo. *Captura y procesamiento de sonido* - 1ª ed. Bernal: Universidad Virtual de Quilmes, 2014.

CHION, Michel. *Guide des objets sonores: Pierre Schaeffer et la recherche musicale*. Paris: Buchet/Chastel, 1983.

CHION, Michel. *L'Art des sons fixés (ou La Musique concrètement)*. Fontaine: Metamkine/Nota-Bene/Sono-Concept, 1991.

CIPRIANI, Alessandro; GIRI, Maurizio. *Electronic Music and Sound Design: Theory and Practice with Max and Msp*, vol. 2. Roma: ConTempoNet, 2014.

COLLINS, Nick; SCHEDEL, Margaret; y WILSON, Scott. *Electronic Music*. Cambridge: Cambridge University Press, Cambridge Books Online, 2013.
<<http://ebooks.cambridge.org/ebook.jsf?bid=CBO9780511820540>> [consulta 13 jun. 2015].

COUPRIE, Pierre. “Un modèle d’analyse pour les musiques électroacoustiques”. En: *Journées d’informatique musicale, Juin 2001*. Bourges: HAL archives-ouvertes, 2001, p. 4.
<<https://hal.archives-ouvertes.fr/hal-01257516>> [consulta 16 ene. 2018].

DAFX: *Digital Audio Effects*. Udo ZÖLZER (ed.). New York: John Wiley & Sons, 2011.

DELALANDE, François. “Music Analysis and Reception Behaviours: *Sommeil* by Pierre Henry”. En: *Journal of New Music Research*. Lisse: Swets and Zeitlinger, 1998, vol. 27, n. 1-2, pp. 13-66.

DELALANDE, François. *Les Son des musiques*. Paris: Buchet/Chastel, 2001.

DEMERS, Joanna Teresa. *Listening through the noise: The aesthetics of experimental electronic music*. Oxford: Oxford University Press, 2010,

DI SANTO, Jean-Louis. “Harmonic profile: typology and notation”. En: *Proceedings of the Electroacoustic Music Studies Conference EMS2011, New York*, 2011.
<http://www.ems-network.org/IMG/pdf_EMS11_di_santo.pdf> [consulta 7 ene. 2012].

DODGE, Charles; y JERSE, Thomas A. *Computer Music: synthesis, composition and performance*. 2nd Ed. New York: Schirmer Books, 1997.

EIRIZ, Claudio. “Una guía comentada acerca de la tipología y la morfología de Pierre Schaeffer”. En: *Cuadernos del Centro de Estudios en Diseño y Comunicación*. Buenos Aires: Facultad de Diseño y Comunicación. Universidad de Palermo, 2012, n. 39, pp. 39-56.

EMMERSON, Simon. “The Relation of Language to Materials”. En: *The Language of Electroacoustic Music*. Simon EMMERSON (ed.). Houndmills: MacMillan Press, 1986, pp. 17-39.

EMMERSON, Simon. “Spaces, rituals, genres”. En: *Académie Bourges*. Bourges: Mnemosyne, 2007, vol. VII.

EMMERSON, Simon y SMALLEY, Denis. "Electro-acoustic music". En: *Grove Music Online*. Oxford: Oxford Music Online, 1997.
<[http://www.oxfordmusiconline.com/page/about-gmo;jsessionid=066369934FA4A1F9E3606CC306E02907](http://www.oxfordmusiconline.com/page/about-gmo?jsessionid=066369934FA4A1F9E3606CC306E02907)> [consulta 12 sep. 2010].

GATI, Tiago. "Immersion, Presence and Drama in the Musical Space of Performance with Loudspeakers". En: *Espacios sonoros y audiovisuales 2013: Creación, representación y diseño*. UAM. Madrid: Autor-editor, 2015, pp. 6-17.

GRIFFITHS, Paul. *A Guide to Electronic Music*. New York: Thames and Hudson, 1980,

HARVEY, Jonathan. "The Mirror of Ambiguity". En: *The Language of Electroacoustic Music*. Simon EMMERSON (ed.). Houndmills: MacMillan Press, 1986.

HOLMES, Thom. *Electronic and Experimental Music: Technology, Music and Culture*. New York: Routledge, 2012.

HOLMES, Thomas B.. *Electronic and Experimental Music*. New York: Charles Scribners's Sons, 1985.

KIM-BOYLE, David. "Spectral Spatialization - An Overview". En: *Proceedings of the 2008 International Computer Music Conference - Belfast*. San Francisco: ICMA, 2008.

KLIEN, Volkmar; GRILL, Thomas; y FLEXER, Arthur. "On Automated Annotation of Acousmatic Music". En: *Journal of New Music Research*. London: Taylor & Francis, 2012, vol. 41: 2, pp. 153-173. <<http://dx.doi.org/10.1080/09298215.2011.618226>> [consulta 8 nov. 2013].

KRÖPFL, Francisco. "Experiences and Reflexions on Electroacoustic Music". En: *Académie Bourges*. Bourges: Acteon-Mnemosyne, 1996, vol. I.

KRÖPFL, Francisco. "An Approach to the Analysis of Electroacoustic Music". En: *Académie Bourges*. Bourges: Mnemosyne, 1997, vol. II.

KRÖPFL, Francisco. "L'organisation sonore dans la musique électroacoustique, questions et réponses: une proposition d'exploration pour la jeunesse". En: *Académie Bourges*. Bourges: Mnemosyne, 1999, vol. IV.

KÜPPER, Leo. "Le temps audio-numérique". En: *Académie Bourges*. Bourges: Mnemosyne, 2001, vol. V.

LALITTE, Philippe. "Towards a semiotic model of mixed music analysis". En: *Organised Sound*. Cambridge: Cambridge University Press, 2006, vol.11, n. 2, pp. 99-106.

LANDY, Leigh. *Sound Transformations in Electroacoustic Music*. Composers Desktop Project, 1991, <<https://www.composersdesktop.com/landyeam.html>> [consulta 27 dic. 2018].

LANDY, Leigh. *Understnading de Art of Sound Organization*. Cambridge, Massachusetts: The MIT Press, 2007.

LORRAIN, Denis. "Trabajos con el vocoder de fase", apuntes privados de la conferencia. En: *1er Seminario Internacional sobre Música y Ordenadores. UIMP, Cuenca, 7-dic-1991*. Cuenca, 1991.

LUENING, Otto. "Electronic Music". En: *On the Wires of Our Nerves*. Robin Julian HEIFETZ (ed.). London: Bucknell University Press, 1989, pp. 28-31.

MACHOVER, Tod. "Computer Music With and Without Instruments". En: *Contemporary Music Review: Musical Thought at IRCAM*. Tod MACHOVER (ed.). London: Harwood Academic Publishers, 1984, vol. 1, n. 1, pp. 203-230.

MANNING, Peter. *Electronic and Computer Music*. Oxford: Oxford University Press, 1985.

MARY, Mario. "L'orchestration électroacoustique. Une approche particulière à la composition électroacoustique. Ses liens avec la musique instrumentale et ses applications dans le domaine de l'analyse musicale". En: *LIEN, Revue d'esthétique musicale: L'analyse perceptive des musiques électroacoustiques*. Ohain: Musiques & Recherches, 2006, pp. 71-75.

MERCER, Chris. "Musique Concrète Revisited". En: *New Music and Aesthetics in the 21st Century: Musical Morphology*. Claus-Steffen MAHNKOPF, Frank COX y Wolfram SCHURIG (eds.). Hofheim: Wolke Verlag, 2004, vol. 2.

MION Philippe; NATTIEZ, Jean-Jacques; y THOMAS, Jean-Christophe. *L'envers d'une œuvre: De Natura Sonorum de Bernard Parmegiani*. Paris: Buchet/Chastel, 1982.

Music, Electronic Media and Culture. Simon EMMERSON (ed.). Aldershot: Ashgate, 2000.

Musical Signal Processing. ROADS, Curtis; POPE, Steven Travis; PICCIALLI, Aldo; y POLI, Giovanni de (eds.). Lisse: Swets & Zeitlinger, 1997.

NÚÑEZ, Adolfo. *Informática y Electrónica Musical*, 2ª ed. Madrid: Paraninfo, 1993.

OBST, Michaël. "We need new criteria for the evaluation of electroacousti music". En: *Académie Bourges*. Bourges: Acteon-Mnemosyne, 1996, vol. I.

POPE, Stephen Travis. "A Taxonomy of Computer Music". En: *Contemporary Music Review - Live Electronics*. London: Harwood Academic Publishers, 1996, 13, n. 2, pp. 137-145.

PUCKETTE, Miller. *The Theory and Technique of Electronic Music*. Singapore: World Scientific Publishing, 2007.

RISSET, Jean-Claude. "Digital techniques and sound structure in music". En: *Composers and the computer*. Curtis ROADS (ed.). Los Altos, California: William Kaufmann, 1985.

RISSET, Jean-Claude. "Timbre analysis by synthesis: representations, imitations, and variants for musical composition". En: *Representation of Musical Signals*. ROADS, Curtis et al. (ed.). Cambridge, Massachusetts: The MIT Press, 1991.

RISSET, Jean-Claude. "An introductory catalog of computer-synthesized sounds". En: *The historical CD of digital sound synthesis*. Mainz: Wergo, WER 2033-2, 1996.

RISSET, Jean-Claude. “Temps et musique numérique”. En: *Académie Bourges*. Bourges: Mnemosyne, 2001, vol. V.

RISSET, Jean-Claude. “Electroacoustic Music: a musical genre with a technological definition”. En: *Académie Bourges*. Bourges: Mnemosyne, 2002, vol. VI.

ROADS, Curtis. “The time domain”. En: *Académie Bourges*. Bourges: Mnemosyne, 2001, vol. V.

ROADS, Curtis. “Heterogeneity in technology and musical material”. En: *Académie Bourges*. Bourges: Mnemosyne, 2007, vol. VII.

RÖBEL, Axel; MALLER, Simon; y CONTRERAS, Javier. “Transforming Vibrato Extend in Monophonic Sounds”. En: *Proceedings Of The 14th International Conference On Digital Audio Effects, DAFx-11, Paris*. Paris: IRCAM - Centre Pompidou, 2011.

ROY, Stéphane. *L'analyse des musiques électroacoustiques: modèles et proposition*. Paris: L'Harmattan, 2003.

SAD, Jorge. *Tiempo diferido / Tiempo Real en la música electroacústica (o la continuación del Combate de Cronos y Orfeo por otros medios)*, 1998. <<http://www.academia.edu>> [consulta 18 ene. 2018].

SAD, Jorge. “Apuntes para una semiología del gesto y la interacción musical”. En: *Cuadernos del Centro de Estudios en Diseño y Comunicación*. Buenos Aires: Universidad de Palermo, 2006, vol. 20.

SAD, Jorge. *Acusmática e interacción musical*. Buenos Aires: Inédito (Cátedra de Semiótica Lic. en Música. UNTREF), 2010.

SAVOURET, Alain. “Les outils de composition analogique en 70/80, mœurs et usage”. En: *Académie Bourges*. Bourges: Mnemosyne, 2002, vol. VI.

SANFILIPPO, Dario; y VALLE, Andrea. “Feedback Systems: An Analytical Framework”. En: *Computer Music Journal*. Cambridge, Massachusetts: The MIT Press, 2013, vol. 37, n. 2, pp. 12-27.

SCHAEFFER, Pierre. *Tratado de los objetos musicales*. Madrid: Alianza Música, 1988.

SCHWARZ, Diemo. “State of the Art in Sound Texture Synthesis”. En: *Proceedings Of The 14th International Conference On Digital Audio Effects, DAFx-11, Paris*. Paris: IRCAM - Centre Pompidou, 2011.

SMALLEY, Denis. “Spectro-Morphology and Structuring Processes”. En: *The language of Electroacoustic Music*. Simon EMMERSON (ed.). Houndmills: MacMillan Press, 1986.

SMALLEY, Denis. “Defining Transformations”. En: *Journal of New Music Research*. Lisse: Swets and Zeitlinger, 1993, vol. 22, n. 4, pp. 279-300.

SMALLEY, Denis. “Spectromorphology: explaining sound-shapes”. En: *Organized Sound*. Cambridge: Cambridge University Press, 1997, vol. 2(2), pp. 107-126.

STRANGE, Allen. *Electronic Music System, Techniques and Controls*, 2ª ed. Dubuque, Iowa: WCB Wm.C. Brown, 1983.

SUPPER, Martin. *Música electrónica y música por ordenador*. Madrid: Alianza Música, 2004.

TERUGGI, Daniel. “Percepción, composición, análisis, [...] conservación”, apuntes privados del curso. En: *Cursos JIEM-2007 (Jornadas de Informática y Electrónica Musical)*, LIEM-CDMC. Madrid, 2007.

TRUAX, Barry. *Handbook for Acoustic Ecology*. CD-ROM. Cambridge Street Publishing. CSR-CDR 9901.

VAGGIONE, Horacio. “About the electroacoustic approach: situations, perspectives”. En: *Académie Bourges*. Bourges: Acteon-Mnemosyne, 1996, vol. I.

VAGGIONE, Horacio. “Morphological Transformations Through Analysis and Resynthesis”. En: *Académie Bourges*. Bourges: Mnemosyne, 1997, vol. II.

VAGGIONE, Horacio. “L'approche morphologique”. En: *Académie Bourges*. Bourges: Mnemosyne, 1999, vol. IV.

VAGGIONE, H. “Transformations morphologiques et échelles temporelles”. En: *Académie Bourges*. Bourges: Mnemosyne, 2001, vol. V.

VERIN, Nicolas. “Live electronics versus fixed media in mixed music”, apuntes privados del curso. En: *Cursos JIEM-2005 (Jornadas de Informática y Electrónica Musical)*, LIEM-CDMC. Madrid, 2005.

WILMERING, Thomas; FAZEKAS, György; y SANDLER, Mark B. “Towards ontological representations of digital audio effects”. En: *Proceedings Of The 14th International Conference On Digital Audio Effects, DAFx-11, Paris*. Paris: IRCAM - Centre Pompidou, 2011.

WISHART, Trevor. *On sonic art*. York: Imagineering Press, 1985.

WISHART, Trevor. *Audible Design*. York: Orpheus the Pantomime, 1986.

ZAMPRONHA, Edson. “Semiótica de la música electroacústica”, apuntes privados del curso. En: *Cursos JIEM-2007 (Jornadas de Informática y Electrónica Musical)*, LIEM-CDMC. Madrid, 2007.

ZAMPRONHA, Edson. “De la estructura al sentido”, apuntes privados del curso. En: *Curso “Composición electroacústica por ordenador” (26 oct.-6 nov. 2009) LIEM-CDMC*, Madrid, 2009.

Música en general

BARANSKI, Sandrine. “Manières de créer des sons: l'œuvre musicale versus le dispositif musical (expérimental, cybernétique ou complexe)”. En: *déméter*. Lille: Université Lille 3, 2009. <<http://demeter.revue.univ-lille3.fr/lodel9/index.php?id=260>> [consulta 3 ago. 2015].

- BEAR, David; y GLOAG, Kenneth. *Musicology: The Key Concepts*. New York: Routledge, 2005.
- BERAN, Jan. *Statistics in Musicology*. Boca Raton: Chapman & Hall/CRC, 2004,
- CARBONELL, Fernando. “Improvisación, música y pensamiento contemporáneo”. En: *Doce notas preliminares: Improvisación, crear en el momento*. Madrid: Doce notas preliminares, 2002, vol. 10.
- CHION, Michel. *La audiovisión*. Barcelona: Paidós Comunicación, 1993.
- COUPRIE, Pierre. “EAnalysis: Developing a Sound-Based Music Analytical Tool”. En: *Expanding the Horizon of Electroacoustic Music Analysis*, 9781107118324. Leigh LANDY, Simon EMMERSON (eds.). Cambridge: Cambridge University Press, 2016, pp.170-194. <<https://hal.archives-ouvertes.fr/hal-01290982/document>> [consulta 10 mar. 2018].
- DELALANDE, François. “Pertinence et analyse perceptive”. En: *La Revue Musicale: Recherche musicale au GRM*. Paris: Richard-Masse, 1986, pp. 158-173.
- DONIN, Nicolas. “Analizar la música en acto y situación”. En: *Doce notas preliminares: El análisis de la música*. Madrid: Doce notas preliminares, 2007, vol. 19-20.
- ERICKSON, Robert. *Sound Structure in Music*. Berkeley: University of California Press, 1975,
- ERNST, David. *The evolution of Electronic Music*. New York: Schirmer Books, 1977.
- HANSLICK, Eduard. *The Beautiful in Music*. Traducción al inglés de Gustav Cohen (original de 1854 en alemán). London: Novello and Company, Limited, 1891.
- IBAIBARRIAGA, Íñigo. “Gesto, interpretación, o la interpretación del gesto”. En: *Puntos de Escucha de la Música Electroacústica en España, Actas del Congreso en el XIX Festival de Música Electroacústica Punto de Encuentro*. Valencia: Asociación de Música Electroacústica de España, 2012, pp. 81-94.
- KRÖPFL, Francisco. “Organizing time: perceptive continuity and attention”. En: *Académie Bourges*. Bourges: Mnemosyne, 2001, vol. V.
- LARUE, Jan. *Análisis del estilo musical*. Revisión de Carles Guinovart. Barcelona: Labor, 1989.
- LERDAHL, Fred; y JACKENDOFF, Ray. *A generative theory of Tonal Music*. Cambridge, Massachusetts: The MIT Press, 1986.
- M.I.M.. *Nouvelles clés pour l’écoute — Les unités sémiotiques temporelles*. Marseille: Laboratoire Musique et Informatique de Marseille, 2004. <<http://www.labo-mim.org/site/index.php?2008/08/11/24-les-ust>> [consulta 19 feb. 2019].
- MÂCHE, François-Bernard. “Sur Korwar”. En: *Faire*. Bourges: GMEB, 1972, n. 1, pp. 43-45.
- MEYER, Leonard B. *Emotion and meaning on music*. Chicago: University of Chicago Press, 1956.

- MEYER, Leonard B. *Explaining music*. Berkeley: University of California Press, 1973.
- MEYER, Leonard B. *Style and Music: Theory, History and Ideology*. Chicago: University of Chicago Press, 1989.
- NATTIEZ, Jean-Jacques. *Fondements d'une sémiologie de la musique*. Paris: Union Générale d'Éditions, 1975.
- RIPOLL, José Ramón. "Cristóbal Halffter y San Juan de la Cruz". En: *Rinconete*. Madrid: Centro Virtual Cervantes, 2011.
<https://cvc.cervantes.es/el_rinconete/anteriores/julio_11/07072011_01.htm> [consulta 15 oct. 2019].
- RUWET, Nicolas. *Langage, musique, poésie*. Paris: Éditions du Seuil, 1972.
- SANDELL, Gregory J. "A library of orchestral instrument spectra". En: *Proceedings of the 1991 International Computer Music Conference - Montreal*. San Francisco: ICMA, 1991, pp. 98-101.
- SIEDENBURG, Kai. "An Exploration of Real-Time Visualizations of Musical Timbre". En: *CNMAT - The Center for New Music and Audio Technologies*. Berkeley: University of California, 2009.
- STOCKHAUSEN, Karlheinz. *Stockhausen on music (recopilado por Robin Maconie)*. London: Marion Boyars, 1989.
- TARASTI, Eero. *A Theory of Musical Semiotics*. Bloomington: Indiana University Press, 1994.
- TENNEY, James. *META ≠ HODOS and META Meta ≠ Hodos*. Hanover (EE.UU.): Frog Peak Music, 1986.
- THORESEN, Lasse. "Auditive Analysis of Musical Structures. A summary of analytical terms, graphical signs and definitions". En: *ICEM Conference on Electro-Acoustic Music, Stockholm, Sweden, 25-27 Sept 1985, Proceedings*. Bo RYDBERG (ed.). Stockholm: Royal Swedish Academy of Music, 1988.
- THORESEN, Lasse. *The Aural Sonology Project*. 2006.
<http://www.lassethoresen.com/research_sonology.htm> [consulta 2 feb. 2019].
- THORESEN, Lasse. "Spectromorphological Analysis of Sound Objects". En: *Proceedings of the Electroacoustic Music Studies Conference, EMS2006, Beijing*. The Norwegian Academy of Music, 2004. <<http://www.ems-network.org/IMG/EMS06-LThoresen.pdf>> [consulta 2 dic. 2017].
- THORESEN, Lasse. "Exosemantic Analysis Analysis Of Music-As-Heard". En: *Proceedings of the Electroacoustic Music Studies Conference, EMS2012, Stockholm*. 2012.
<http://www.ems-network.org/IMG/pdf_EMS12_thoresen.pdf> [consulta 2 dic. 2017].
- THORESEN, Lasse. "Form-Building Transformations, An Approach To The Aural Analysis Of Emergent Musical Forms". En: *JMM: The Journal of Music and Meaning*, 2007, vol. 4, sección 3, Winter 2007.

<<http://www.musicandmeaning.net/issues/showArticle.php?artID=4.3>> [consulta 10 mar. 2018].

WIGGINS, Geraint A.. “Music, mind and mathematics: theory, reality and formality”. En: *Journal of Mathematics and Music: Mathematical and Computational Approaches to Music*. London: Taylor & Francis, 2012, vol. 6:2, pp. 111-123.

XENAKIS, Iannis. *Formalized Music*. Bloomington (EE.UU.): Indiana University Press, 1971.

ZAMPRONHA, Edson. “Semiótica y música”, apuntes privados del curso. En: *Cursos JIEM-2004 (Jornadas de Informática y Electrónica Musical), LIEM-CDMC*. Madrid, 2004.

Técnicas de clasificación y otras materias

CRISCI, Jorge Víctor; y LÓPEZ ARMENGOL, María Fernanda. *Introducción a la teoría y práctica de la taxonomía numérica*. La Plata: Edición privada, 1984.

<https://www.researchgate.net/profile/Jorge_Crisci/publication/50326234_Introduccion_a_la_teor%C3%ADa_y_practica_de_la_taxonomia_numerica/links/5a8c5da2458515a4068ad8f6/Introduccion-a-la-teoria-y-practica-de-la-taxonomia-numerica.pdf> [consulta 5 mar. 2019].

CURRÁS, Emilia. *Ontologías, taxonomías y tesauros: manual de construcción y uso*. Gijón: Trea, 2005.

DACK, John. “Systematising the Unsystematic”. En: *Proceedings of the Arts Symposium for Systems Research in the Arts, Baden-Baden*, 1999. George E. LASKER y James RHODES (eds.). Vol. I: “Musicology”, pp. 53-58. <<http://www.sonic.mdx.ac.uk/research/dacksystem.html>> [consulta 26 abr. 2015].

FOUCAULT, Michel. *Las palabras y las cosas - Una arqueología de las ciencias humanas*. Traducción española de Elsa Cecilia Frost. Buenos Aires: Siglo veintiuno editores Argentina, 1986.

GARCÍA JIMÉNEZ, Antonio. “Instrumentos de representación del conocimiento: tesauros versus ontologías”. En: *Anales de Documentación*. Murcia: Facultad de Comunicación y Documentación de la Universidad de Murcia, 2004, n.7. <<https://revistas.um.es/analesdoc/article/view/1691>> [consulta 7 oct. 2013].

LAMARCA LAPUENTE, María Jesús. *Hipertexto, el nuevo concepto de documento en la cultura de la imagen*. 2006. <<http://www.hipertexto.info/documentos/tesauros.htm#Oslype>> [consulta 12 abr. 2018].

LYSLOFF, R. T. A.; y MATSON, J. “A new approach to the classification of sound-producing instruments”. *Ethnomusicology*. Urbana-Champaign: University of Illinois Press, 1985, vol. 29, pp. 213–236.

MAGNUSSON, Thor. “Musical Organics: A Heterarchical Approach to Digital Organology”. En: *Journal of New Music Research*. London: Taylor & Francis, 2017, vol. 46, n. 3, pp. 286-303.

MARRADI, Alberto. “Clasificación”. En: *Terminología Científico-Social. Aproximación Crítica*. Traducción española por Blas Gallego Iglesias y J. Jordi Sánchez López. Román REYES (ed.). Madrid: Antropos, 1991, pp. 45-58.
<<https://webs.ucm.es/info/eurotheo/diccionario/C/clasificacion.pdf>> [consulta 30 oct. 2016].

MORENO ORTIZ, Antonio. “Ontologías para la Terminología Por Qué Cuándo Cómo”. En: *Revista tradumática*. Barcelona: Universidad Autónoma de Barcelona, 2006, n. 6.
<<http://www.fti.uab.cat/tradumatica/revista/num6/articles/03/03art.htm>> [consulta 27 sep. 2013].

SAN SEGUNDO MANUEL, Rosa. “Constitución de la Realidad en la era Tecnológica de la Posinformación”. En: *Biblioteca on line de ciencias da comunicação*. Covilhã: Universidad da Beira Interior, 2002. <<http://www.bocc.ubi.pt/pag/manuel-segundo-rosa-constituicion-realidade-era-posinformacion.pdf>> [consulta 2 mar. 2019].

SIERRA BRAVO, R.. *Tesis doctorales y trabajos de investigación científica*. Madrid: Paraninfo, 1996.

SOWA, John F. *Processes and Causality*. Edición privada, 2000.
<<http://www.jfsowa.com/ontology/causal.htm>> [consulta 4 sep. 2015].

SOWA, John F. “The Challenge of Knowledge Soup”. En: *Research Trends in Science, Technology and Mathematics Education*. J. RAMADAS y S. CHUNAWALA (eds.). Mumbai (Bombay): Homi Bhabha Centre, 2006.

VINE, Bill. “Avoiding Extinction in the Instrument Zoo: A taxonomical and ontological approach to developing an understanding of the ecosystem of electroacoustic instruments”. En: *Organised Sound*. Cambridge: Cambridge University Press, 2010, n. 15, pp 167-177.

WITTGENSTEIN, Ludwig. *Tractatus Logico-Philosophicus*. Edición bilingüe traducida al español por Escuela de Filosofía Universidad ARCIS. Santiago de Chile: Universidad ARCIS, [sin fecha], edición original 1918. Introducción de Bertrand Russell.
<<http://www.philosophia.cl/biblioteca/Wittgenstein/Tractatus%20logico-philosophicus.pdf>> [consulta 9 abr. 2012].

Discografía, documentos audiovisuales y partituras

Documentos de audio por autores

212CODE. *Memory Stick*. Merran Laginestra, voz y electroacústica; Pedro López, electroacústica. Modisti label, modisti08, Madrid, 2009. Ver MEMORY STICK-DVD-CD.

ACOSTA, Rodolfo. *Loas, Luciano Berio in memoriam*. Beatriz Elena Martínez, voz; Rodolfo Acosta, electroacústica. Inédita, grabación privada.

AINER, Marc. *Annotations*. Ann Stimson, flauta; Marc Ainger, electroacústica. Ars Harmonica, AH146, Barcelona, 2005. Ver ICMC2005-CD.

ARAGÓN, Enrique Jesús. *Nyx*. José María Santadreu, clarinete; Ángel Arranz, electroacústica. Grabación privada, Concierto en BBVA, Madrid, 26 sep. 2015.

ARIAS BAL, Javier. *Limiar*. Julian Elvira, flautas; LIEM-CTE y Javier Arias, electroacústica. Grabación inédita, RNE, Concierto en el Casino, Festival de Alicante, 25 sep. 2006.

ARRANZ, Ángel. *DK <sin>*. José María Santadreu, clarinete; Ángel Arranz, electroacústica. Grabación privada, Concierto en Sala BBVA, Madrid, 26 sep. 2015.

ASHLEY, Robert. *The wolfman*. Robert Ashley, voz; Gordon Mumma, electrónica. Source Records, 1968. <<https://www.youtube.com/watch?v=tT92QMxMRa8>> [consulta 15 nov. 2019].

ÁVILA, Julián. *Blau*. Vertixe Sonora Ensemble; Pedro Amaral, director; Julián Ávila y LIEM-CTE, electroacústica. Fundación Autor, Madrid, España, 2013.

ÁVILA, Julián. *Koch's space*. Paco Haro, saxofón; Julián Ávila, electroacústica. Concierto en Sala Manuel de Falla, Conservatorio Superior de Música de Madrid, 14 mar. 2012. <<https://www.youtube.com/watch?v=bIQpvrNXYgQ>> [consulta 17 ago. 2019].

AZGUIME, Miguel. *Derrière son double*. Sond'arte Electric Ensemble. Miso Records, mcd 021.09, Lisboa, 2009. Ver SOND'ARTE v.I-CD.

AZGUIME, Miguel. *No oculto profuso*. Nuno Pinto, clarinete; Miguel Azguime, electroacústica. Miso Records, mcd 025.11, Lisboa, 2009. Ver PINTO, N-CD.

BAGÉS, Joan. *Monstres (VI)*. Mario García Hurtado, guitarra; Joan Bagés, electroacústica. Inédita, concierto en la UNAM, México, Guitarra i electricitat - 1. <<https://www.youtube.com/watch?v=c4EL1lpS368&feature=youtu.be>> [consulta 12 may. 2019].

BEAINI, Rabih. *Tarawangasawelas + Rabih Beaini*. Teguh Permana, tarawuangs; Wisnu Ridwana, jentreng; Rabih Beaini y LIEM-CTE, electroacústica. Grabación inédita, LIEM-CTE, Concierto en Salón de Actos, MNCARS, Madrid, 22 sep. 2018.

BERENGUER-FÉLIX. *Impro: Cello - Electrónica*. Miriam Félix, violonchelo; José Manuel Berenguer, electroacústica. Grabación privada, 2015.

<<https://www.youtube.com/watch?feature=youtu.be&v=5e3-BY6TFIs&app=desktop>> [consulta 1 jul. 2019].

BERENGUER, José Manuel. *Máquina 1*. Ana Vega Toscano, teclado; LIEM-CDMD, electroacústica. Grabación inédita, RNE, Concierto en Auditorio Sabatini del MNCARS, JIEM 1996, 1 jul. 1996.

BERENGUER, José Manuel. *Máquina 2*. José Manuel Berenguer, guitarra y electroacústica. Bourges: Mnemosyne, vol. II, Bourges, 1997. Ver Bourges-II-CD.

BERIO, Luciano. *Altra voce*. Monica Bacelli, voz; Michele Marasco, flauta; Tempo Reale (Francesco Giomi, Damiano Meacci), electrónica. Inédita, GRM, Concierto en París, 15 jun. 2009. <<https://www.youtube.com/watch?v=DW8Ugv87FsQ>> [consulta 1 ago. 2019].

BERIO, Luciano. *Ofanim*. Ensemble Intercontemporain; Maîtrise de Paris; Matthias Pintscher, dirección. Inédita, Concierto en Cité de la Musique, París, 19 sep. 2019. <<https://www.youtube.com/watch?v=KfAGRunsgyA>> [consulta 2 nov. 2019].

BERNAL, Alberto. *crowds and power / lecture*. Alberto Bernal, voz y electroacústica. Grabación privada. <<http://albertobernal.net/crowds-and-power-lecture>> [consulta 14 sep. 2019].

BIANCHINI, Laura. *Opposti polari*. Dos pianos y electrónica en vivo, 1993. Monica de Matteis y Guglielmo Pernaselei, pianos; Laura Bianchini, electroacústica. Edizioni Musicali Edipan, Pan CD 3055, Roma, 1995. Ver BIAN-CD.

BLONSKA, Alina. *Sekwencja*. Laura Fernández Alcalde, soprano; LIEM-CDMC, electroacústica. Grabación del LIEM-CDMC, Concierto en Auditorio 400, MNCARS, Madrid, 8 jun. 2009.

BOULEZ, Pierre. *Répons*. Ensemble intercontemporain; Matthias Pintscher, dirección; Andrew Gerzso, Gilbert Nouno, IRCAM, electroacústica. Camera Lucida productions, Radio France, 11 jun. 2015. <<https://www.youtube.com/watch?v=OQE5TYnD58k>> [consulta 12 jun. 2019].

BUNGER, Richard. *Mirrors*. Alcides Lanza, piano; Wieslaw Woszczyk, electrónica. Editions Shelan, eSp-9401-CD, Montréal, 1994. Ver PIANO LANZA-CD.

CÁCERES, Eduardo. *Tres mo-men-tos*. Luis Orlandini, guitarra; Eduardo Cáceres, electroacústica. <www.redasla.org>, CMMAS_CD002, Morelia (México), 2006. Ver RedASLA vol.II-CD.

CANDELA, José Miguel. *81 micropiezas para saxofón y electroacústica, n° 5*. Miguel Villafruela, saxofón; José Miguel Candela, electroacústica. Pueblo Nuevo, Santiago de Chile, 2008. Ver CANDELA-CD.

CANDELA, José Miguel. *81 micropiezas para saxofón y electroacústica, n° 10*. Miguel Villafruela, saxofón; José Miguel Candela, electroacústica. Pueblo Nuevo, Santiago de Chile, 2008. Ver CANDELA-CD.

COSPITO, Giovanni. *Dopo finalmente puoi ascoltare acqua strozzata di grondaia...* Anna Maria Morini, flauta; Giovanni Cospito, electroacústica. SMC Sezione Musica Contemporanea, SMC 9901/1-2, Milán, 1998. Ver Quaderni della-CD.

CRUMB, George. *Black Angels*. Miró Quartet. Bridge Records, Inc, 2006. Spotify.

DI SCIPIO, Agostino. *Kairós*. Enzo Filippetti, saxofón; Agostino Di Scipio, electroacústica. Grabación privada, 2014. <<https://soundcloud.com/enzo-filippetti/kair-s-agostino-di-scipio>> [consulta 13 abr. 2019].

DI SCIPIO, Agostino. *Paysage historique n. 2 - Berlin, Bad Sampling*, electroacústica, 2000. *Chrisopee Electronique*, vol. 24, LCD 2781130.

DÍAZ, Rafael. *Silencio Ondulado*. Rafael Díaz, clarinete y electroacústica. Junta de Andalucía, Consejería de Cultura, Granada, 2004. Ver DÍAZ, RAFAEL-PARTITURA + CD.

DÍEZ, Consuelo. *Magma*. Ana Vega Toscano, piano; Adolfo Núñez, electroacústica. Grabación inédita, privada, Concierto en Sala Manuel de Falla, Conservatorio Superior de Música de Madrid, Festival COMA-2011, 24 nov. 2011.

DUFOUR, Denis. *Pli de perversion*. TM+; Yann Geslin y Denis Dufour, sintetizadores; Laurent Cuniot, violín. INA-GRM, GRM 476542, Paris, 2006. Ver Archives-GRM-le-temps-CD.

EDLER-COPES, Aurelio. *Punto Rosso*. Krater Ensemble; Aurélio Edler-Copes, electrónica. Grabación inédita, grabación privada, Concierto en Sala de Cámara, Auditorio Nacional, Madrid, II Edición Festival SON, 17 feb. 2012.

ELOY, Christian. *Drip sound*. Anne Colas (con la participación de Patrice Bocquillon), flauta; Christian Eloy, electroacústica. Inédita, 1994. <<http://www.youtube.com/watch?v=-4rjKXY00ks>> [consulta 1 ago. 2019].

EMMERSON, Simon. *Sentences*. Nicola Walker Smith, soprano; Geoff Smith, electroacústica. Sargasso, 2007. Spotify.

EMMERSON, Simon. *Spirit of '76*. Nancy Ruffer, flauta; Simon Emmerson, electroacústica. Grabación inédita, privada, 1982.

ENO, Brian. *Discreet Music*. Brian Eno, electrónica. EG Records, 1975. <<https://www.youtube.com/watch?v=SE6nQ0lkLdY>> [consulta 15 jul. 2019].

EVAN Parker Electro-Acoustic Ensemble. *Memory / Vision*. Evan Parker Electro-Acoustic Ensemble. ECM Records, ECM 1852, Alemania, 2003. Ver PARKER-CD.

FABER, Francis. *Totem*. Arnau Dumond, guitarra; Francis Faber, electroacústica. La Grande Fabrique, GF 001, Dieppe (Francia), 1992. Ver TOTEM-CD.

FEDELE, Ivan. *Elettra*. Cristophe Desjardins, viola; Ivan Fedele, electroacústica. SMC Sezione Musica Contemporanea, SMC 9901/1-2, Milán, 1998. Ver Quaderni della-CD.

FUENTES, Arturo. *Lightness*. Barbara Lüneburg, violín; Arturo Fuentes, electroacústica. Neos, Viena, 2010. Ver FUENTES-CD.

FUENTES, Arturo. *Plexus*. Burkhard Friedrich, saxofón; Arturo Fuentes, electroacústica. Neos, Viena, 2010. Ver FUENTES-CD.

GALIANA-JIMÉNEZ. *Batecs*. José Luis Galiana, clarinete; Gregorio Jiménez, electroacústica. <www.artics.org>, apcd100, Valencia, 2009. Ver Jiménez-CD.

GALIANA-JIMÉNEZ. *Noisy*. José Luis Galiana, clarinete; Gregorio Jiménez, electroacústica. <www.artics.org>, apcd100, Valencia, 2009. Ver Jiménez-CD.

GARAVAGLIA, Javier Alejandro. *Duo spectralis*. Esther Lamneck, tárogató; Javier Alejandro Garavaglia, viola y electroacústica. Inédita, concierto en Playhouse Concert Hall, Abrons Center, New York, New York Electroacoustic Music Festival, 15 jun. 2015. <https://icem.folkwang-uni.de/~gara/Media/Garavaglia_Duo_Spectralis_NYCEMF_2015_HH_JG-desktop.mp4> [consulta 18 ago. 2019].

GEHLHAAR, Rolf. *Beckenstück*. Rolf Gehlhaar, percusión; Johannes Fritsch, electrónica. Cybele 960_303, Köln, 2003. Ver FEEDBACK-CD.

GIULIANO, Giuseppe. *...infiniti...paralleli*. Bruno Canino y Antonio Ballista, piano; Giuseppe Giuliano, electroacústica. SMC Sezione Musica Contemporanea, SMC 9901/1-2, Milano, 1998. Ver Quaderni della-CD.

GLOWICKA, Katarzyna. *Opalescence*. Netherlands Vocal Laboratory-NV, voces; Roman Bischoff, director; Katarzyna Glowicka, electroacústica. re:new, Copenhagen, 2007. Ver ICMC2007-CD.

GUARNIERI, Adriano. *Preludio alla notte*. Emilio Vapi, flauta; Barbara Bavecchi, percusión; Giovanni Cospito, sintetizador y electroacústica. SMC Sezione Musica Contemporanea, SMC 9901/1-2, Milano, 1998. Ver Quaderni della-CD.

GUILLEM, Juanjo. *Para Susi*. Juanjo Guillem, percusión; Julio Sanz, electroacústica. Kusion Records, Madrid, 2007. Ver Percusión-Guillem-CD.

GUILLEM, Juanjo y SANZ, Julio. *... de la piedra*. Juanjo Guillem, percusión; Julio Sanz, electroacústica. Kusion Records, Madrid, 2007. Ver Percusión-Guillem-CD.

HALFFTER, Cristóbal. *Planto por las víctimas de la violencia*. Orquesta de la Comunidad de Madrid, José Ramón Encinar, director; Gregorio García Karman, electroacústica. Stradivarius, 2015. Spotify.

HALFFTER, Cristóbal. *Noche pasiva del sentido*. Pedro Estevan y José Luis Temes, percusión; María Villa, soprano; Jim Kashishian, electrónica. GASA, 9G0474, Madrid, 1992. Ver HALFFTER92-CD.

HERVÉ, Jean-Luc. *En découverte*. Ensemble Sillages; LIEM-CDMC, electroacústica. Grabación inédita, RNE, Concierto en el Teatro Arniches, Festival de Alicante, 24 sep. 2010.

IZARRA, Adina. *2 movimientos de la Suite De Visée: Preludio. Allemanda*. Rubén Riera, tiorba; Adina Izarra, electroacústica. <www.redasla.org>, CMMAS_CD002, Morelia (México), 2006. Ver RedASLA vol.II-CD.

IZARRA, Adina. *Vojm*. Beatriz Elena Martínez, voz; Rodolfo Acosta, electroacústica. inédito, grabación privada.

JASON CHEN, *Bubzbeauty*. jasondchen.com.

<<https://www.youtube.com/watch?v=BvSsMhbBYm4>> [consulta 3 mar. 2018].

JIMÉNEZ, Gregorio. *Los Misterios de Mitra*. Julian Elvira, flautas; LIEM-CDMC y Gregorio Jiménez, electroacústica. Grabación inédita, RNE, Concierto en el Casino, Festival de Alicante, 25 sep. 2006.

KAGEL, Mauricio. *Transición II*. Paulo Álvares, piano; Carlos Tarcha, percusión; Studio für Elektronische Musik, Hochschule für Musik und Tanz Köln, electrónica. <www.maingardt.de>, 2009. <<https://www.youtube.com/watch?v=WRYvIKNymgo>> [consulta 16 ago. 2018].

KLEINSASSER, William. *(HO)2 C6H3 - CHOH - CH2NHCH3 (Adrenaline)*. Miembros de la Philadelphia Orchestra; William Kleinsasser, electroacústica. Ars Harmonica, AH146, Barcelona, 2005. Ver ICMC2005-CD.

KOBAYASHI, Ryoho. *Aerophilia*. Ryoho Kobayashi, flauta de pico y electroacústica. re:new, Copenhagen, 2007. Ver ICMC2007-CD.

KRAFTWERK. *Die Roboter (2009 Remastered Version)*. Grabación de concierto de fecha desconocida. Warner Music Group. <<https://www.youtube.com/watch?v=okhQtoQFG5s>> [consulta 2 nov. 2019].

LABARONNIE, Ulises. *La estructura desconocida, parte I: Partículas*. Ulises Labaronnie, guitarra eléctrica, electroacústica y vídeo; Silvia Goytía, pintura. Concierto en Universidad de Rosario, Argentina, Festival Sonoimágenes 2013. <<http://www.youtube.com/watch?v=AVwb6qufXSA&feature=youtu.be>> [consulta 21 ago. 2019].

LANCHARES, Santiago. *Constelación II*. Rafael Albert, clarinete; LIEM-CDMC, electroacústica. Grabación inédita, Concierto en Patio del MNCARS, JIEM-1996, 2 jul. 1996.

LANZA, Alcides. *penetrations VII*. Meg Sheppard, voz; Alcides Lanza, electrónica. Editions Shelan, eSp-9201-CD, Montréal, 1992. Ver LANZA-trilogy-CD.

LEONARD, Neil. *Timaeus I*. Neil Leonard, saxofón y electroacústica. Cedar Hill Records, CHR 316, Jamaica Plain, MA-EE.UU., 2001. Ver LEONARD-CD.

LEONARD, Neil. *Timaeus II*. Neil Leonard, saxofón y electroacústica. Cedar Hill Records, CHR 316, Jamaica Plain, MA-EE.UU., 2001. Ver LEONARD-CD.

LEONARD, Neil y Pérez, Ileana. *Caxionics*. Neil Leonard, saxofón y electroacústica. Cedar Hill Records, CHR 316, Jamaica Plain, MA-EE.UU., 2001. Ver LEONARD-CD.

LEVINAS, Michäel. *Concerto pour un piano espace n° 2*. Plural Ensemble; Fabián Panisello, director; LIEM-CTE, electroacústica. Grabación inédita, Concierto Auditorio Nacional, Madrid, 20 feb. 2013.

LEWIS, George; y CAPOZZO, Jean Luc. *Les Exercices spirituels* (fragmento). Grabación en concierto en Le Forum de Blanc-Mesnil. Francia, 20 mar. 2010.
<https://www.youtube.com/watch?v=P0wLo_bmZYc> [consulta 2 nov. 2019].

LIENENKÄMPER, Stefan. *Of thee I sing*. Garth Knox, viola d'amore; Orquesta Nacional de España; Nacho de Paz, director; LIEM-CTE, electroacústica. Grabación inédita, RNE, Concierto Auditorio de Alicante, Festival de Alicante, 16 sep. 2011.

LIPPE, Cort. *Duo for Cajon & Computer*. Shunsuke Magaribuchi, cajón; Cort Lippe, electroacústica. Concierto en Kitazawa Town Hall, Tokio, Japón, Sonic Interaction 2015, 4 sep. 2015. <<https://www.youtube.com/watch?v=YwLMoxe-tU8>> [consulta 8 dic. 2019].

LLUÁN, Claudio. *Música nocturna*. Jorge Variego, clarinete y electroacústica. <CMMAS.org>, Morelia (México), 2012. Ver VARIEGO-REGR-CD.

LUCIER, Alvin. *I am sitting in a room*. Alvin Lucier, voz y electrónica. Mode Records, 2017. Spotify.

LUPONE, Michelangelo. *Ciclo Astrale (Parte seconda)*. Diego Conti, violín; Michelangelo Lupone, electroacústica. Conti - de Matteis, CDM 00194, Roma, 1994. Ver DIEGO CONTI-CD.

MACHOVER, Tod. *Electric Etudes*. Tod Machover, violonchelo; IRCAM, electrónica. Grabación inédita, Concierto, Centre Americain, Paris, 6 sep. 1983.

MAGNANENSI, Giorgio. *Extensio modi*. Oscar Pizzo, piano; Giorgio Magnanensi, electroacústica. Ricordi FONIT CETRA, CDC 501 STEREO, Milán, 1994. Ver presente 2-CD.

MANNIS, José Augusto. *Tres fragmentos*. Arnau Dumond, guitarra; Francis Faber, electroacústica. La Grande Fabrique, GF 001, Dieppe (Francia), 1992. Ver TOTEM-CD.

MANOURY, Philippe. *En echo: 4. Mea Lux*. Juliana Snapper, soprano; Miller Puckette, electroacústica. Grabación inédita, Concierto en Frederick Loewe Theater, New York, 17oct2005. <<http://www.youtube.com/watch?v=XA4PbPKZuwk>> [consulta 2 jul. 2019].

MATHEWS, Wade. *Line nine*. Wade Mathews, clarinete y electroacústica. Grabación inédita, privada, 2007.

MELLÉ, Patrick. *Verbiages d'un métal osseux*. Catherine Biar, soprano; Marie-Bernadette Charrier, saxofones; Christophe Havel, electroacústica. Octandre, OC931, Bordeaux, 1993. Ver Saxo-Marie-Ber-CD.

MENECES, Flo. *Contexture III - Tempi Reali, Tempo Virtuale*. Paulo Alvares, pianos; Flo Meneces, electroacústica. Musica Maximalista, 199.000.926, Sao Paulo, 1996. Ver MENECEs-CD.

MESTRES QUADRENY, Josep María. *Tres cánones en homenaje a Galileo*. Flores Chaviano, guitarra; LIEM-CDMC, electroacústica. Grabación inédita, RNE, Concierto en Castillo de Santa Bárbara, Festival de Alicante, 20 sep. 1987.

MIYAMA, Chikashi. *Density*. Ailing Sai, arpa; Chikashi Miyama, electroacústica. Ars Harmonica, AH146, Barcelona, 2005. Ver ICMC2005-CD.

MORALES-MANZANARES, Roberto. *Awareness*. Mari Kimura, violín; Roberto Morales-Manzanares, flauta, disclavier y electroacústica. Inédita, concierto en CCRMA, Stanford University, EE.UU., Organic Interaction, 27 nov. 2012.
<<https://www.youtube.com/watch?v=2NCeHWJxYcg>> [consulta 2 jul. 2019].

MORENO, Josué. *for ensemble HaP*. Smash Ensemble; Josué Moreno, electroacústica. Grabación inédita, privada, Concierto en Centro Cultural “Las Cigarreras”, Festival de Alicante, 25 sep. 2011.

MORRIL, Dexter. *Sea Song*. Maureen Chowning, soprano; Max Mathews, radio baton y electroacústica. Mnemosyne, vol. II, Bourges, 1997. Ver Bourges-II-CD.

MUMMA, Gordon. *Medium Size Mograph*, piano a cuatro manos y electrónica, Robert Ashley, Gordon Mumma, piano y electrónica. Tzadik, New York, 2002. Ver MUMMA-CD.

MUMMA, Gordon. *Mesa*. David Tudor, bandoneón; Gordon Mumma, electrónica. Tzadik, New York, 2002. Ver MUMMA-CD.

MURAIL, Tristan. *Treize couleurs du soleil couchant*. Taller sonoro; Nacho Rodríguez, director; Javier Campaña y LIEM-CTE, electrónica. Grabación inédita, RNE, Concierto en el Auditorio 400, MNCARS, Madrid, Ciclo del CNDM, 27 abr. 2015.

NONO, Luigi. *Das atmende klarsein*. In hora sexta, voces; Alejandro Moreno, director; Julián Elvira, flauta; LIEM-CTE y Fran Ruíz, electroacústica. Grabación inédita, LIEM-CTE, Concierto en Escuela de Canto, Madrid, 10dic2015.

NONO, Luigi. *Post-prae-ludium n°1 per Donau*. Sergio Rey, tuba; LIEM-CTE y Juan Andrés Beato, electroacústica. Grabación inédita, LIEM-CTE, Concierto en Sala Manuel de Falla, SGAE, Madrid, 3 dic. 2015.

NORDIN, Jesper. *Cri du berger*. Benjamin Carat, violonchelo; Jesper Nordin, electroacústica. Phono Suecia, PSCD 192, Stockholm, 2012. Ver NORDIN-CD.

NORDIN, Jesper. *Undercurrents*. Benjamin Carat, violonchelo; Gageego!, grupo de cámara; Pierre-André Valade, director; Jesper Nordin, electroacústica. Phono Suecia, PSCD 192, Estocolmo, 2012. Ver NORDIN-CD.

NÚÑEZ, Adolfo. *Concierto para sonido*. Plural Ensemble; Fabián Panisello, director; Adolfo Núñez, electroacústica. Grabación inédita, privada, Concierto en Sala de Cámara, Auditorio Nacional, Madrid, 27 nov. 2008.

NÚÑEZ, Adolfo. *Concierto para sonido* para grupo de cámara y electrónica. 2008.
<<https://soundcloud.com/adolfo-nunez/nunezconcison0810-2m>> [consulta 15 abr. 2019].

NÚÑEZ, Adolfo. *Urpflanze*. Grupo femenino Suripantas; Celia Alcedo, directora; Adolfo Núñez, electroacústica. Grabación inédita, RNE, Concierto en Fundación Canal, Madrid, 26 jun. 2011.

NÚÑEZ, Adolfo. *Utopía A*. Ana Vega Toscano, piano; LIEM-CDMC, electrónica. Grabación inédita, RNE, Concierto en Salón de Actos del MNCARS, JIEM-2003, 26 jun. 2003.

NÚÑEZ, Adolfo. *Wu chi*. Antonio Arias, flauta; Adolfo Núñez, electrónica. Grabación inédita, 1996.

PARRA, Héctor. *Strette*. Valérie Philippin, soprano; IRCAM, electroacústica, vídeo y luz. Grabación inédita, Concierto en París, 15 oct. 2003.

PEIXINHO, Jorge. *Sax-blue*. Daniel Kientzy, saxofón; desconocido, electrónica. Nova Musica, NMCD 5102, París, 1996. Ver Peixinho-CD.

PERMENTER, Joshua. *Organon Sostenuto*. Tanja Dacesin, flauta; Külli Sass, fagot; Pia Enblon, violonchelo; Kristjjan Sigurleiffson, contrabajo; Joshua Permenter, electroacústica. re:new, Copenhagen, 2007. Ver ICMC2007-CD.

POSADAS, Alberto. *Liturgia de silencio*. Julián Elvira, flauta; LIEM-CTE, electroacústica. Grabación inédita, LIEM-CTE, Concierto en Escuela de Canto, Madrid, 10 dic. 2015.

PRATI, Walter. *Io ho un sogno (per non dimenticare mai)*. Divertimento Ensemble; Sandro Gorli, director. Ricordi FONIT CETRA, CDC 501 STEREO, Milan, 1994. Ver presente 2-CD.

PRINS, Stefan. *Generation Kill*. Nadar Ensemble. Neos BBVA, Alemania, NEOS 11303-05, 2013. Ver Donaueschinger-CD.

QUILEZ, Raúl. *Dissidence Mold*. Ralph Killherz, piano y electroacústica. Lo otro, 2017. <<https://www.ralphkillhertz.com>> [consulta 8 dic. 2019].

RACOT, Gilles. *Exultitudes*. Daniel Kientzy, saxofones; Daniel Teruggi, electroacústica. INA GRM, AD 183, París, 1990. Ver KIENTZY INA2000-CD.

REICH, Steve. *Pendulum music*. Joan Cerveró, Víctor Trescolí, Isabel León, Estefanía Sánchez. Inédita, Concierto en Centro José Guerrero, Granada, 18 oct. 2012. <<https://www.youtube.com/watch?v=fU6qDeJPT-w>> [consulta 19 ago. 2019].

RIBEIRO, Ricardo. *Intensités*. Nuno Pinto, clarinete; Ricardo Ribeiro, electroacústica. Miso Records, mcd 025.11, Lisboa, 2009. Ver PINTO, N-CD.

ROJO Cama, Vicente. *Erótica II*. Carlo Nicolau, violín; Vicente Rojo Cama, globo y electrónica. Irradia pocos cocodrilos, IRD 002, México, 2008. Ver México electroacústico-CD.

RUMBAU, Octavi. *L'irrémediable écart*. Taller sonoro; Nacho Rodríguez, director; Javier Campaña y LIEM-CTE, electroacústica. Grabación inédita, RNE, Concierto en el Auditorio 400, MNCARS, Madrid, Ciclo del CNDM, 27 abr. 2015.

SAARIAHO, Kaija. *Lichtbogen*. Xenakis Ensemble; Diego Masson, dirección; LIEM-CDMC, electroacústica. Grabación inédita, RNE, Concierto en Sala de la CAM, Festival de Alicante, 23 sep. 1993.

SAARIAHO, Kaija. *Près*. Anssi Karttunen, violonchelo; Xavier Chavot y Jean-Baptiste Barrière, programación informática. RTVE, Madrid, 1995. Ver SIB-003-CD.

SAD, Jorge. *In memoriam Ñato*. Matías Nieva, trompeta; Jorge Sad, electroacústica. Luscinia discos, LUS_45, Valencia, 2016. Ver SAD-M-CD.

SAD, Jorge. *Maror*. Elena Buchbinder, violín; Jorge Sad, electroacústica. Luscinia discos, LUS_45, Valencia, 2016. Ver SAD-M-CD.

SANZ, Julio. *Interiores*. Julio Sanz, violín y electroacústica. U.M./Unión Músics, C.D.19, Palma de Mallorca, 1995. Ver SANZ-CD.

SCHACHTER, Daniel. *BajocuerdaS*. Gustavo Toledo, contrabajo; Daniel Schachter, electroacústica. CMMAS, CD025, Morelia (México), 2016. Ver Schacht-CD.

SCHACHTER, Daniel. *D-Cajón*. Oscar Grela, cajón; Daniel Schachter, electroacústica. CMMAS, CD025, Morelia (México), 2016. Ver Schacht-CD.

SEBASTIANI, Fausto. *Ascolto*. Freon Ensemble; Silvia Lanzalone y Fausto Sebastiani, electroacústica. CEMAT, Roma, 1998. Ver QUARANT'ANI-CD.

SÉDES, Anne. *Piece n° 2*. Arnau Dumond, guitarra; Francis Faber, electroacústica. La Grande FabriqueGF 001, Dieppe (Francia), 1992. Ver TOTEM-CD.

SETTEL, Zack. *Hok Pwah*. Fides Kruker, voz; Trevor Tureski, percusión; Zack Settel, electroacústica. International Computer Music Association, PRCD 1300, San José (EE.UU.), 1992. Ver ICMC1992-CD.

SOUSTER, Tim. *Spectral*. Garth Knox, viola; David Sheppard e Ian Dearden, electrónica. Sonic Explorations Festival, London, 2011.
<<https://www.youtube.com/watch?v=aWfcINyCd9I>> [consulta 17 jul. 2019].

STOCKHAUSEN, Karlheinz. *Mikrophonie I*. Aloys Kontarsky, Alfred Alings, Harald Boje y Johannes G. Fritsch, tam-tam; Hugh Davis, Joap Spek y Karlheinz Stockhausen, electrónica. Groupe de Recherches Musicales, 1966.
<<https://www.youtube.com/watch?v=EhXU7wQCU0Y>> [consulta 21 jun. 2018].

STOCKHAUSEN, Karlheinz. *Mikrophonie II*. Monika Pick, Frigga Ditmar, Meta Ackermann, Mimi Berger, Helga Hopf y Ulla Terhoeven, sopranos; Peter Weber, Werner Engelhardt, Friedrich Himmelmann, Hermann Steigers, Dietrich Satzky y Arno Reichardt, bajos; Alfons Kontarsky, órgano Hammond; Johannes G; Fritsch y Karlheinz Stockhausen, electroacústica; Herbert Schernus, director. Grabación privada, 2012.
<<https://www.youtube.com/watch?v=6GrN--oVExg>> [consulta 11 jul. 2019].

STOCKHAUSEN, Karlheinz. *Solo*. Aitor Gullón, fagot; Jesús Jara, electrónica. vídeo inédito, HFM Karlsruhe, 2015.

TERUGGI, Daniel. *Xatys*. Daniel Kientzy, saxofones; Daniel Teruggi, electroacústica. INA GRM, AD 183, París, 1990. Ver KIENTZY INA2000-CD.

THE LEAGUE OF AUTOMATIC MUSIC COMPOSERS. *Improvisación*. Grabación inédita de un ensayo, Oakland (EE.UU.), ca. 1981. <<https://www.youtube.com/watch?v=HW0qax8M68A>> [consulta 2 nov. 2019].

VADILLO, Eneko. *Racines*. Sax Ensemble; Eneko Vadillo, electroacústica. Grabación privada, 2018. <<https://www.youtube.com/watch?v=QpKit81f1DQ>> [consulta 12 jul. 2019].

VARIEGO, Jorge. *Giant shapes*. Jorge Variego, clarinete y electroacústica. Albany Records, TROY 1189, Albany (EE.UU.), 2010. Ver VARIEGO-CD.

VARIEGO, Jorge. *Now that you are here*. Jorge Variego, clarinete bajo y electroacústica. Albany Records, TROY 1189, Albany (EE.UU.), 2010. Ver VARIEGO-CD.

VEGA, Henry. *Idoru in metals*. Netherlands Vocal Laboratory-NV, voces; Roman Bischoff, director; Henry Vega, electroacústica. Ars Harmonica, AH146, Barcelona, 2005. Ver ICMC2005-CD.

VIERU, Anatol. *Metaksaks*. Daniel Kientzy, saxofón y electrónica. Nova Musica, NMCD 5101, París, 1993. Ver Kientzy-L'art du-CD.

VILLANUEVA, Fernando. *Bukowski madrigals*. Krater Ensemble; Ana Otxoa, soprano; Fernando Villanueva, electroacústica. Grabación inédita, privada, Concierto en Sala de Cámara, Auditorio Nacional, Madrid, II Edición Festival SON, 17 feb. 2012.

WINKLER, Gerhard E.. *Black Mirrors III (Phantasie Stück)*. Jörg Widmann, clarinete; Gerhard E. Winkler y LIEM-CTE, electroacústica. Grabación inédita, RNE, Concierto en el Auditorio 400, MNCARS, Madrid, Ciclo del CNDM, 17 abr. 2017.

ZULIÁN, Claudio. *Sueños ecléctricos*. Claudio Zulián, flauta; Eduardo Polonio, electroacústica. Audio-Visuals de Sarriá, 25.1485, Barcelona, 1991. Ver CATALANA VOL.V-CD.

CD

Archives-GRM-le-temps-CD. *Archives GRM le temps du temps réel*. Paris: INA-GRM, GRM 476542, 2006.

BIAN-CD. *Immobile e Doppio*. Roma: Edizioni Musicali Edípan, Pan, CD 3055, 1995.

Bourges-II-CD. *Académie Bourges*. Bourges: Mnemosyne, vol. II, 1997.

CANDELA-CD. *81 micropiezas para saxofón y electroacústica*. Santiago de Chile: Pueblo Nuevo, 2008.

CATALANA VOL.V-CD. *MULIMÚSICA*. Barcelona: Audio-Visuals de Sarriá, 25.1485, 1991.

DIAZ, RAFAEL-PARTITURA+CD. *Música mixta*. Granada: Junta de Andalucía, Consejería de Cultura, 2004.

DIEGO CONTI-CD. *Diego Conti - Monica de Matteis*. Roma: Conti - de Matteis, CDM 00194, 1994.

Donaueschinger-CD. *Donaueschinger Musiktage 2012*. München: Neos BBVA, NEOS 11303-05, 2013.

FEEDBACK-CD. *Feedback Studio Köln CD3, DEGEM CD6*. Köln: Cybele, 960_303, 2003.

FUENTES-CD. *Arturo Fuentes, Chamber music*. Wien: Neos, 2010.

HALFFTER92-CD. *Cristobal Halffter, Preludio para Madrid 92*. Madrid: GASA, 9G0474, 1992.

ICMC1992-CD. *ICMC 1992*. San José (EE.UU.): International Computer Music Association, PRCD 1300, 1992.

ICMC2005-CD. *ICMC 2005 Free sound*. Barcelona: Ars Harmonica, AH146, 2005.

ICMC2007-CD. *ICMC 2007 Immersed Music*. Copenhagen: re:new, 2007.

Jiménez-CD. *inside galiana-jiménez*. Valencia: <www.artics.org>, apcd100, 2009.

KIENTZY INA2000-CD. *Sax-computer*. Paris: INA-GRM, AD 183, 1990.

Kientzy-L'art du-CD. *Daniel Kientzy - L'art du saxophone*. Paris: Nova Musica, NMCD 5101, 1993.

LANZA-trilogy-CD. *trilogy*. Montréal: Editions Shelan, eSp-9201-CD, 1992.

LEONARD-CD. *Timaeus*. Jamaica Plain (MA-EE.UU.): Cedar Hill Records, CHR 316, 2001.

MEMORY STICK-DVD-CD. *212code memory stick*. Madrid: Modisti label, modisti08, 2009.

MENECES-CD. *MUSICA MAXIMALISTA. VOLI*. Sao Paulo: Musica Maximalista, 199.000.926, 1996.

México electroacústico-CD. *México electroacústico (1960-2007)*. México: Irradia pocos cocodrilos, IRD 002, 2008.

MUMMA-CD. *Live-Electronic Music*. New York: Tzadik, TZ7074. 2002.

NORDIN-CD. *Jesper Nordin, Pendants*. Stockholm: Phono Suecia, PSCD 192, 2012.

NÚÑEZ-CD. *Adolfo Núñez, música por ordenador. Anira*. Madrid: Hyades Arts, hyCD-1, 1991.

PARKER-CD. *Evan Parker Electro-Acoustic Ensemble, Memory / Vision*. München: ECM Records, ECM 1852, 2003.

Peixinho-CD. *PEIXINHO KIENTZY*. Paris: Nova Musica, NMCD 5102, 1996.

Percusión-Guillem-CD. *Juanjo Guillem Solo Percusión*. Madrid: Kusion Records, 2007.

PIANO LANZA-CD. *The extended piano*. Montréal: Éditions Shelan, eSp-9401-CD, 1994.

PINTO, N-CD. *Nuno Pinto clarinet & electronics*. Lisboa: Miso Records, mcd 025.11, 2009.

presente 2-CD. *musica presente 2*. Milano: Ricordi FONIT CETRA, CDC 501 STEREO, 1994.

Quaderni della-CD. *SMC LaDIM*. Milano: SMC Sezione Musica Contemporanea, SMC 9901/1-2, 1998.

QUARANT'ANI-CD. *Quarant'ani nel duemila*. Roma: CEMAT, 1998.

RedASLA vol.II-CD. *RedASLA volumen II*. Morelia (México): www.redasla.org, CMMAS_CD002, 2006.

SAD-M-CD. *MUSICA PARA (SERES) PARLANTES*. Valencia: Luscinia discos, LUS_45, 2016.

SANZ-CD. *Mandándome callar*. Palma de Mallorca: U.M./Unión Músics, C.D.19, 1995.

Saxo-Marie-Ber-CD. *marie-bernadette charrier (saxophones)*. Bordeaux: Octandre, OC931, 1993.

Schacht-CD. *Camino sonoro*. Morelia (México): CMMAS, CD025, 2016.

SIB-003-CD. *Sibila nº 3*. Madrid: RTVE, 1995.

SOND'ARTE v.I-CD. *Son d'arte vol. I*. Lisboa: Miso Records, mcd 021.09, 2009.

TOTEM-CD. *Totem*. Dieppe (Francia): La Grande Fabrique, GF 001, 1992.

VARIEGO-CD. *NECESSITY Jorge Variego*. Albany (EE.UU.): Albany Records, TROY 1189, 2010.

VARIEGO-REGR-CD. *Regress, Jorge Variego*. Morelia (México): CMMAS.org, 2012.

Películas

LYNCH, David. *Mulholland Drive*. Francia-EE.UU.: Les Films Alain Sarde - Asymetrical Production, 2001.

Partituras

DÍEZ, Consuelo. *Magma*. Edición manuscrita de la autora. Madrid, 1995.

HALFFTER, Cristóbal. *Noche pasiva del sentido*. Viena: Universal Edition (UE 15634), 1973.

Otras fuentes de Internet

cec.concordia.ca/cec-conference/index.html
eanalysis.pierrecooprie.fr
icma.org
inagrm.com/en/showcase/news/203/acousmographe
inagrm.com/en/store/grm-tools
inagrm.com/fr
misame.org
nime.org
practicalcryptography.com
www.amee.es
www.ars-sonora.org
www.cdmc.asso.fr
www.dafx.de
www.ears.dmu.ac.uk
www.emfinstitute.org
www.ems-network.org
www.fgbueno.es
www.filemaker.com
www.hipertexto.info
www.ircam.fr
www.ismir.net
www.musicadanza.es
www.musiques-recherches.be
www.omf.paris4.sorbonne.fr
www.orema.dmu.ac.uk/
www.smcnetwork.org
www.sonicvisualiser.org
www.w3.org/standards/semanticweb/
www.webdesignpractices.com/navigation/facets.html

Anexo. Tabla preliminar recopilatoria de tipos de PSV

Tabla recopilatoria de PSV	sonoridad	tiempo	altura	espacio			masa				factura	textura	grano	evolución temporal				proliferación
				distancia	ángulo	sala	envolvente	espectral	estructura	armonicidad				fija	periódica	aleatoria	perfil	
Denominación inglesa																		
<i>Acoustic magnifying glass</i>	x						x			x			x					
<i>Age change</i>			x				x										x	
<i>Amplitude modulation</i>	x							-					x					
<i>Amplitude scaling</i>	x						x			x			x					
<i>Amplitude thresholding</i>	x																	
<i>Analysis-synthesis</i>	x	x	x	x		x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
<i>Attack change</i>	x										x			x				
<i>Attack detection</i>	x										x							
<i>Audio scrubbing</i>		x	x				x		x		x	x	x			x		
<i>Auto tune</i>			x				x				x			x				
<i>Band-limited energy dependent noise gate</i>							x				x							
<i>Band-limited frequency dependent noise gate</i>							x			x	x							
<i>Beat extraction</i>		x																
<i>Chorus</i>			-				x	x	x	x		-		x	x	x		x
<i>Comb filter</i>			x				x							x				
<i>Compressor</i>	x													x				
<i>Convolution</i>							x				x						x	
<i>Cross synthesis</i>							x				x						x	
<i>Cut and mix</i>		x									x	x						x
<i>Delay</i>		x																
<i>Delay accumulation</i>		x				x					x	x	x	x				x
<i>Delay, pitch shift and feedback</i>		x	x								x	x	x	x				x
<i>Denosing</i>							x		x	x	x						x	
<i>Direction change</i>					x									x				
<i>Distance change</i>				x										x				
<i>Distortion</i>							x							x				
<i>Doppler effect</i>			x	x	x												x	
<i>Doppler shift</i>			x	x	x												x	
<i>Ducking</i>	x										x							x
<i>Dynamic spectral shaping</i>							x				x						x	
<i>Echo</i>		x				x					x							
<i>Echo with feedback</i>		x				x					x		x	x				x
<i>Enhancer</i>																		
<i>Envelope follower</i>	x						x							x				

Tabla recopilatoria de PSV																				
Denominación inglesa	sonoridad	tiempo	altura	espacio			masa					evolución temporal				proliferación				
				distancia	ángulo	sala	envolvente	espectral	estructura	espectral	armonicidad	ruidosidad	factura	textura	grano		fija	periódica	aleatoria	perfil
Envelope generation	x																			
Envelope scaling																				
Envelope shifting																				
Envelope warping																				
Enveloping samplers	x																			
Equalizer																				
Exciter [psicoacoustic]	x																			
Expander	x																			
Extracting pitch		x																		
Feedback	x																			
Filter	x																			
Filter LPF, HPF, BPF, BRF																				
Flanger			-																	
Formant changing																				
Frequency dependent spatialization																				
Frequency follower																				
Frequency modulation																				
Frequency shifting			-																	
frequency stretching			-																	
frequency warping			-																	
Fuzz			-																	
Gender change			x																	
Gestural envelope extraction/mapping	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Granular delay		x																		
Granulation		x																		
Harmonic translation			x																	
Harmonizer			x																	
Hoarseness																				
Hybridization (amplitud envelope)	x	x																		
Intonation change (speech)	-		x																	
Leslie					x															
Limiter	x																			
Lineal filtering																				
Looping		x																		

Tabla recopilatoria de PSV																			
Denominación inglesa	sonoridad	tiempo	altura	espacio			masa				factura	textura	grano	evolución temporal				proliferación	
				distancia	ángulo	sala	envolvente espectral	estructura espectral	armonicidad	ruidosidad				fija	periódica	aleatoria	perfil		adaptativa
Microphones placement	x			x	x	x	x			x				x					
Modulator/demodulator																			
Morphing																			
Mosaicing																			
Multitap echo	x	x				x													x
Near-far placing				x															
Noise gate	x																		
Noise reduction																			
Octave divider			x				x												
Overdrive							x												
Panning					x														
Phase modulation							x	x											
Phase vocoder							x												
Phaser			-				x												
Phasing							x												
Pitch accumulation		x	x					x											x
Pitch discretization			x				x												
Pitch shifting			x				x												
Plunderphonics		x																	-
Prosody change	x	x	x																
Pumping	x																		
Reduce upper harmonic energy								x											
Resonant cavity / room						x	x												
Resonant filter			x				x												
Reverberation						x													
Reverse		x																	
Rhythm change		x																	
Ring modulation																			
Robotization																			
Rotary loudspeaker			-																
Sampling		x																	-
Saturation																			
Separation of harmonic part							x	x											
Separation of inharmonic part			x					x											

Tabla recopilatoria de PSV																		
Denominación inglesa	sonoridad	tiempo	altura	espacio			masa				factura	textura	grano	evolución temporal				proliferación
				distancia	ángulo	sala	envolvente espectral	estructura espectral	armonicidad	ruidosidad				fija	periódica	aleatoria	perfil	
<i>Shaker</i>			x				x				x			x	x	x		
<i>Side-chaining compression</i>	x						x					-			x			x
<i>Signal delay</i>			-				x	x	x						x			
<i>Single sideband modulation</i>								x	x						x			
<i>Sliding pitches</i>			x					x	x			x	x			x		x
<i>Sound placing</i>					x													
<i>Spectral centroid change</i>							x							x				
<i>Spectral compressor</i>							x	x						x				
<i>Spectral convolution</i>								x	x				x	x				
<i>Spectral deformation by amplitude scaling of signal bands</i>							x											
<i>Spectral fission</i>					x		x											
<i>Spectral inharmonization</i>								x						x				
<i>Spectral interpolation</i>							x									x		
<i>Spectral mutation</i>							x											
<i>Spectral tremolo</i>	x																	
<i>Spectrum shifting</i>			-					x	x					x				
<i>Stereo phasing</i>					x		x	x	x						x			
<i>Sustain</i>	x	x																
<i>Telephone line effect</i>							x							x				
<i>Temporal shaping</i>		x																
<i>Textural change</i>												x						
<i>Timbral morphing</i>							x	x						x				
<i>Timbre compression/stretching</i>							x											
<i>Timbre scaling</i>							x											
<i>Timbre stamp</i>							x					x						
<i>Time compression/expansion</i>		x										x		x				x
<i>Time freezing</i>		x					x	x				x	x					
<i>Time scaling</i>		x										x		x				
<i>Time shuffling</i>		x												x				
<i>Time stretching</i>		x					x	x				x	x					
<i>Trailing sounds</i>		x										x						x
<i>Transposition</i>																		
<i>Transposition with timbre preservation</i>			x				x							x				
<i>Transposition, constant formants</i>			x															

Tabla recopilatoria de PSV																		
Denominación inglesa	sonoridad	tiempo	altura	espacio			masa				factura	textura	grano	evolución temporal				proliferación
				distancia	ángulo	sala	envolvente espectral	estructura espectral	armonicidad	ruidosidad				fija	periódica	aleatoria	perfil	
Tremolo	x										x			x			x	
Variable delay		x																
Variable time scaling		x									x							
Varying comb filtering			x				x							x	x	x		
Vibrato	-		x				x							x				
Vibrato extent transformation			x											x				
Vocoder	-						x				x					x		
Wah-wah							x									x		
Whispering																		
Zigzag scrubbing		x											x	x		x		

Lista de figuras

<i>Fig. 2.1. Los cuatro modos de escucha de Pierre Schaeffer.</i>	50
<i>Fig. 2.2. Esquema estructurado de los tipos de escucha según Tuuri y Eerola.</i>	53
<i>Fig. 2.3. Estela de un barco, GoogleEarth, 4.4.2007.</i>	56
<i>Fig. 2.4. Tres niveles de la experiencia musical, según Snyder.</i>	57
<i>Fig. 2.5. Procesamientos que realiza el cerebro y tiempo musical, según Snyder.</i>	58
<i>Fig. 2.6. Niveles de agrupación secuencial, según Snyder.</i>	60
<i>Fig. 2.7. Tiempo y tempo, según Snyder.</i>	62
<i>Fig. 3.1. La persistencia de la memoria de Salvador Dalí.</i>	88
<i>Fig. 3.2. Tipos y géneros de granos según Schaeffer.</i>	93
<i>Fig. 3.3. Sonograma frecuencia-tiempo de los 7 tipos de sonido según su masa (de izquierda a derecha): puro, tónico, grupo tónico, canalizado, nudo, grupo nodal, ruido blanco o coloreado. Corresponde al Aud. 3.1.</i>	94
<i>Fig. 3.4 Modelos morfológicos según Smalley.</i>	99
<i>Fig. 3.5. Algunas combinaciones de modelos morfológicos en sucesión.</i>	100
<i>Fig. 3.6. Transición gradual desde sonido iterado al tenido.</i>	100
<i>Fig. 3.7. Procesos de movimiento y crecimiento. Tomada de Smalley, D. "Spectromorphology: explaining...", p. 116.</i>	103
<i>Fig. 3.8. Ampliación y relaciones entre los distintos tipos de masas, según Di Santo, J. L. "Harmonic profile...", p. 2.</i>	104
<i>Fig. 3.9. Centroides en dos espectros diferentes. Tomada de DAFX... ZÖLZER, U. (ed.), p. 364.</i>	127
<i>Fig. 3.10. Notación para diversas transformaciones formales. Según THORESEN, L. "Form-Building Transformations...", figura 11.</i>	150
<i>Fig. 3.11. Tabla de funciones y sus símbolos, según Roy, S. L'analyse des musiques..., p. 342.</i>	151
<i>Fig. 3.12. Notaciones del mismo objeto sonoro, de arriba a abajo: icónica, simbólica, frecuencia-tiempo, amplitud-tiempo (Couprie, P. "EAnalysis...", figura 1).</i>	154
<i>Fig. 3.13. Iconos y símbolos para representar un objeto sonoro: De facturas continua (a), impulso (b) e iterativa (c). Con masa tónica (d) y compleja (e). Roy, S. L'analyse des..., pp. 210-212.</i>	155
<i>Fig. 3.14. Notación del análisis de nivel neutro de los primeros minutos de la obra electroacústica Points de fuite de Francis Dhomont. Tomada de Roy, S. "L'analyse des musiques...", p. 217.</i>	160
<i>Fig. 4.1. El ciclo del pragmatismo. SOWA, J.F. "The Challenge...", figura 5.</i>	163
<i>Fig. 5.1. Esquema general de un PSV.</i>	190
<i>Fig. 5.2. Categorías de homofonía, contrapunto y horizontal-dialogante</i>	192
<i>Fig. 5.3. Efecto de la transposición de altura de un intervalo de 8/5 en un espectro.</i>	204
<i>Fig. 5.4. Envolvente espectral.</i>	204
<i>Fig. 5.5. Modificación de una envolvente espectral.</i>	205
<i>Fig. 5.6. Curva de ganancia de un filtro peine.</i>	205
<i>Fig. 5.7. Modificación de la estructura espectral de un sonido.</i>	206
<i>Fig. 5.8. Un espectro y su desplazamiento de +30 Hz.</i>	206

<i>Fig. 5.9. Generación de parciales armónicos a partir del espectro de la izquierda.</i>	207
<i>Fig. 5.10. Distancia (d) y ángulos de azimut (A) y elevación (B) de una fuente sonora virtual (F), percibida por un observador (O).</i>	214
<i>Fig. 5.11. Ejemplos de diversos tipos de perfil de variación del procesamiento de un parámetro en el tiempo. Variación discreta (izquierda) y continua (las tres a la derecha).</i>	218
<i>Fig. 5.12. Procesamiento del tiempo en vivo.</i>	221
<i>Fig. 7.1. Ficha de la tabla de autores.</i>	249
<i>Fig. 7.2. Ficha de la tabla de obras.</i>	251
<i>Fig. 7.3. Ficha de la tabla de PSV.</i>	253
<i>Fig. 8.1. Número de obras elegidas por cada año desde 1959 hasta 2018.</i>	392
<i>Fig. 9.1. Esquema formal de Noche pasiva del sentido de Cristóbal Halffter (1-5).</i>	408
<i>Fig. 9.2. Esquema formal de Noche pasiva del sentido de Cristóbal Halffter (2-5).</i>	409
<i>Fig. 9.3. Esquema formal de Noche pasiva del sentido de Cristóbal Halffter (3-5).</i>	410
<i>Fig. 9.4. Esquema formal de Noche pasiva del sentido de Cristóbal Halffter (4-5).</i>	411
<i>Fig. 9.5. Esquema formal de Noche pasiva del sentido de Cristóbal Halffter (5-5).</i>	412
<i>Fig. 9.6. Esquema formal de Magma de Consuelo Díez (1-5).</i>	418
<i>Fig. 9.7. Esquema formal de Magma de Consuelo Díez (2-5).</i>	419
<i>Fig. 9.8. Esquema formal de Magma de Consuelo Díez (3-5).</i>	420
<i>Fig. 9.9. Esquema formal de Magma de Consuelo Díez (4-5).</i>	421
<i>Fig. 9.10. Esquema formal de Magma de Consuelo Díez (5-5).</i>	422
<i>Fig. 9.11. Esquema formal de crowds and power / lecture de Alberto Bernal (1-5).</i>	429
<i>Fig. 9.12. Esquema formal de crowds and power / lecture de Alberto Bernal (2-5).</i>	430
<i>Fig. 9.13. Esquema formal de crowds and power / lecture de Alberto Bernal (3-5).</i>	431
<i>Fig. 9.14. Esquema formal de crowds and power / lecture de Alberto Bernal (4-5).</i>	432
<i>Fig. 9.15. Esquema formal de crowds and power / lecture de Alberto Bernal (5-5).</i>	433

Lista de tablas

<i>Tbl. 3.1. Tabla de recapitulación de la tipología, tomada de Schaeffer, P. Tratado de los objetos..., p. 242.</i>	91
<i>Tbl. 3.2. Simplificación de la tabla de tipología de Schaeffer (Tbl. 3.1) propuesta por Thoresen.</i>	97
<i>Tbl. 4.1. Tipos de datos y ejemplos de cada uno de ellos. Tomada de CRISCI, J. V.; y LÓPEZ ARMENGOL, M..</i>	
<i>Introducción a la teoría..., p. 18.</i>	173
<i>Tbl. 5.1. Procesamiento de la masa; véase el texto para más detalles.</i>	203
<i>Tbl. 5.2. Procesamiento de los tipos de factura. Los sombreados son tipos de objetos de duración equilibrada o en “tiempo de gesto” (aproximadamente menos de 7 seg.). Los no sombreados son de duración desmesurada o en “tiempo de ambiente” (aprx. más de 7 seg.). Para más detalles véase el texto.</i>	208
<i>Tbl. 8.1. Obras por países.</i>	392
<i>Tbl. 8.2. Número de obras por categoría de plantilla instrumental.</i>	393
<i>Tbl. 8.3. Frecuencias absolutas y relativas de utilización de parámetros y valores en el repertorio de obras estudiado.</i>	393-397

Lista de audios

Los documentos de audio, junto con esta tesis en pdf, están incluidos en el DVD adjunto o se pueden descargar del siguiente enlace:

<https://tinyurl.com/TesisAdolfoNunez>

<i>Aud. 1.1. Fragmento de Imaginary Landscape no. 2 de John Cage.</i>	30
<i>Aud. 1.2. Fragmento de Mikrophonie-I de Karlheinz Stockhausen.</i>	30
<i>Aud. 3.1. Siete tipos de sonido según su masa. Corresponde a la fig. 3.3.</i>	94
<i>Aud. 5.1. Fragmento de Wu Chi de Adolfo Núñez. Transporte, retardo y realimentación.</i>	190
<i>Aud. 5.2. Fragmento de Los misterios de Mitra de Gregorio Jiménez. Ejemplo de PSV en homofonía.</i>	192
<i>Aud. 5.3. Fragmento de Utopía A de Adolfo Núñez. Ejemplo de PSV con relación melódica-rítmica</i>	193
<i>Aud. 5.4. Fragmento de Xatys VI de Daniel Teruggi. Ejemplo de PSV con relación de contrapunto.</i>	193
<i>Aud. 5.5. Fragmento de Pièce nº 2 de Anne Sédes. Ejemplo de PSV horizontal-dialogante.</i>	194
<i>Aud. 5.6. Fragmento de Wu chi de Adolfo Núñez. Transposición en un intervalo cuantitativo discreto (de la escala temperada).</i>	204
<i>Aud. 5.7. Fragmento de Kinetics de Adolfo Núñez. Transposición microinterválica.</i>	204
<i>Aud. 5.8. Generación de una altura aplicando un filtro de peine a un ruido blanco.</i>	205
<i>Aud. 5.9. Filtro tipo teléfono aplicado a un clarinete bajo.</i>	205
<i>Aud. 5.10. Fragmento de Line Nine de Wade Mathews. Amplificación mediante micrófonos de contacto colocados en diversas partes de un clarinete para recoger microsonidos.</i>	205
<i>Aud. 5.11. Fragmento de The Wolfman de Robert Ashley.</i>	206
<i>Aud. 5.12. Fragmento ecualizado de obra coral.</i>	206
<i>Aud. 5.13. Distorsión generando armónicos.</i>	207
<i>Aud. 5.14. Fragmento de Utopía A de Adolfo Núñez. Piano procesado mediante modulación de anillo.</i>	207
<i>Aud. 5.15. Fragmento de Wu chi de Adolfo Núñez. Flanger aplicado a una melodía de flauta.</i>	207
<i>Aud. 5.16. Fragmento de Sentences de Simon Emmerson. Congelación aplicada a la voz de una cantante.</i>	208
<i>Aud. 5.17. Fragmento de una obra de Di Scipio. Una grabación de la realidad se somete a una envolvente de amplitud que da lugar a un sonido iterativo entrecortado.</i>	208
<i>Aud. 5.18. Fragmento de Magma de Consuelo Díez. Distorsión variable en el tiempo aplicada a un segmento de piano.</i>	209
<i>Aud. 5.19. Fragmento procesado de Daphnis et Chloé de Maurice Ravel. Envolvente extraída del habla, utilizada para controlar un filtro variable en el tiempo que se aplica a dicho fragmento sinfónico.</i>	209
<i>Aud. 5.20. Fragmento de Concierto para sonido de Adolfo Núñez. A partir de un sonido iterado medurado, se transforma al principio en otro iterado desmesurado imprevisible.</i>	209

<i>Aud. 5.21. Fragmento de Eco de Javier Maderuelo.</i>	210
<i>Aud. 5.22. Fragmento de Sekwencja de Alina Blonska. Reverberación aplicada a una cantante.</i>	210
<i>Aud. 5.23. En este fragmento de K. Glowicka se aprecia un procesamiento de armonización microintervalica que inarmoniza el timbre de la voz.</i>	211
<i>Aud. 5.24. Es más fácil crear envolventes con ataques percusivos que suavizar los ataques, en este ejemplo Mumma realiza lo segundo en el piano.</i>	211
<i>Aud. 5.25. Fragmento con autotune de Jason Chen.</i>	212
<i>Aud. 5.26. Fragmento de Laura Bianchini: ejemplo de procesamiento del perfil melódico, donde se modifica el segmento original con un nuevo perfil melódico.</i>	212
<i>Aud. 5.27. Trombón con sordina wah-wah.</i>	212
<i>Aud. 5.28. Fragmento de Répons de Pierre Boulez. Los sonidos de los solistas instrumentales se mueven virtualmente alrededor de la audiencia, el procesamiento incluye también transposición y retardo.</i>	213
<i>Aud. 9.1. Noche pasiva del sentido de Cristóbal Halffter.</i>	405
<i>Aud. 9.2. Magma de Consuelo Díez.</i>	416
<i>Aud. 9.3. crowds and power / lecture de Alberto Bernal.</i>	426